

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 817 836**

51 Int. Cl.:

**A61M 5/20**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2014 PCT/EP2014/062168**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2014 WO14198799**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2014 E 14729027 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020 EP 3007746**

54 Título: **Dispositivo de inyección**

30 Prioridad:

**11.06.2013 GB 201310392**

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

**08.04.2021**

73 Titular/es:

**CILAG GMBH INTERNATIONAL (100.0%)  
Gubelstrasse 34  
6300 Zug , CH**

72 Inventor/es:

**JENNINGS, DOUGLAS IVAN y  
BITAR, AHMAD**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 817 836 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

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de inyección del tipo que recibe una jeringuilla, la extiende, descarga su contenido y luego la retrae automáticamente.

10 **Antecedentes de la invención**

Los dispositivos de inyección previamente conocidos se muestran en la WO 95/35126 y la EP-A-0 516 473 y tienden a emplear un resorte impulsor y un disparador que, cuando se activa, hace que el resorte impulsor actúe sobre la jeringuilla cuando también se acopla un mecanismo de bloqueo liberable.

15 Un autoinyector se conoce por la WO 2007/036676 que tiene un mecanismo de bloqueo que debe desacoplarse antes de que se pueda activar el mecanismo de liberación. En su posición bloqueada, el mecanismo de bloqueo también evita el movimiento hacia adelante de la jeringuilla fuera del dispositivo de inyección contra el desplazamiento del resorte de retorno, por ejemplo, cuando se retira una tapa que sujeta una funda que cubre la  
20 aguja de la jeringuilla. En el dispositivo de inyección descrito en la WO 2007/036676, el mecanismo de bloqueo comprende un manguito que sobresale desde un extremo abierto del dispositivo de inyección. El manguito se desplaza a su posición extendida por un mecanismo de resorte elástico que debe superarse para desacoplar el mecanismo de bloqueo. El mecanismo de bloqueo puede desacoplarse, por ejemplo, moviendo el manguito deslizante hacia el interior del dispositivo de inyección (es decir, retrayendo el manguito). Esto puede hacerse  
25 forzando el extremo del manguito deslizante contra el tejido y luego activando el mecanismo de liberación.

En general, el disparador es rotatorio alrededor de un eje, de modo que cuando se presiona en un primer extremo, también se rota un segundo extremo (que normalmente se acopla al resorte impulsor), liberando de este modo el resorte impulsor, extendiendo la jeringuilla y descargando su contenido. El disparador comprende una  
30 protuberancia que puede acoplarse con un recorte en el mecanismo de bloqueo liberable cuando se acopla el mecanismo de bloqueo liberable, permitiendo de este modo que se active el disparador. Cuando el mecanismo de bloqueo liberable no está acoplado, la protuberancia se apoya en una parte del mecanismo de bloqueo liberable evitando la rotación del disparador y la liberación del resorte impulsor. De esta manera, se puede evitar la activación accidental del disparador.

35 Un problema con un dispositivo de inyección de este tipo es que la protuberancia en el disparador se flexiona cuando se aplica una fuerza al disparador y el mecanismo de bloqueo liberable no está acoplado. Una fuerza fuerte aplicada al disparador puede provocar suficiente flexión en la protuberancia para que el extremo de la protuberancia pueda acoplarse con el recorte en el mecanismo de bloqueo liberable, permitiendo de este modo que  
40 el disparador se active incluso cuando el mecanismo de bloqueo liberable no se ha acoplado.

La WO2006/106293 divulga un dispositivo de inyección que aborda este problema. En ese caso, el disparador incluye una primera parte que tiene un recorte en el mismo, la primera parte extendiéndose desde un primer extremo del disparador en una dirección sustancialmente paralela al primer eje. El mecanismo de bloqueo  
45 liberable incluye una protuberancia a lo largo de un segundo eje para comunicarse con la primera parte del disparador cuando el mecanismo de bloqueo liberable está en su primera posición y para comunicarse con el recorte cuando el mecanismo de bloqueo liberable está en su segunda posición.

50 Se ha descubierto que cuando se aplica una fuerza al disparador cuando el mecanismo de bloqueo está en su primera posición (es decir, acoplado), la primera parte del disparador y la protuberancia se flexionan de tal manera que la protuberancia se aleja del recorte, disminuyendo de este modo aún más el riesgo de activación accidental del disparador.

55 Sin embargo, se ha descubierto que los usuarios de dispositivos de inyección, como los descritos en la WO2007/036676 y la WO 2006/106293, tienen problemas para manejar el dispositivo correctamente. En particular, los usuarios tienen dificultades para accionar el disparador cuando el manguito deslizante se ha retraído, ya sea porque el manguito deslizante no se ha retraído lo suficiente, o porque la fuerza total requerida para accionar el disparador es demasiado grande. Debido a que las tolerancias para estos componentes son a menudo muy ajustadas, a menudo hay un margen de error muy pequeño, o nulo, en la distancia a la cual debe retraerse el  
60 manguito deslizante antes de que sea posible accionarlo. Esto puede ser muy frustrante para los usuarios, ya que pueden hacer numerosos intentos fallidos de activar la inyección ya que no son conscientes de que la funda deslizante no se ha retraído por completo. Además, el usuario frustrado puede intentar forzar el dispositivo de inyección, es decir, aplicando una presión excesiva al disparador, y por tanto dañar el mecanismo de inyección. La GB-a-2 443 606 divulga un dispositivo de inyección de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

65

Una solución al problema antes mencionado es asegurarse de que el usuario sepa si el manguito deslizante está completamente retraído o no, de tal manera que no intente accionar el disparador demasiado pronto. Dichas soluciones son útiles, pero a menudo el esfuerzo requerido para retraer completamente el manguito deslizante es demasiado grande, o de lo contrario es suficiente para que el manguito se haya retraído dentro de una tolerancia particular.

Por lo tanto, hay una necesidad de proporcionar un dispositivo de inyección que facilite la activación del dispositivo. La presente invención aborda dicho problema.

### Sumario de la invención

El dispositivo de inyección de la presente invención está diseñado para tratar este y otros problemas. En un primer aspecto, la presente invención proporciona un dispositivo de inyección que comprende un accionador adaptado para que cuando se acciona provoque el comienzo de una secuencia de inyección. El dispositivo de inyección comprende además un mecanismo de bloqueo adaptado para moverse entre una posición bloqueada en la que el mecanismo de bloqueo evita que el accionador sea accionado, y una posición desbloqueada en la que el accionador puede accionarse para iniciar la secuencia de inyección. El mecanismo de bloqueo comprende una parte de contacto que en la posición bloqueada del mecanismo de bloqueo se proyecta contra el accionador. La parte de contacto comprende una superficie curvada.

En la presente especificación, el término "curvado" significa cualquier superficie redondeada que da como resultado que el contacto entre la parte de contacto y el accionador sea una línea o punto sustancialmente unidimensional, en lugar de una superficie bidimensional. A menudo es más fácil determinar que la parte de contacto está fuera de contacto con el accionador si el contacto entre la parte y el accionador es una línea o punto unidimensional, en lugar de una superficie bidimensional. Esto también facilita el proceso de fabricación, ya que las tolerancias no necesitan ser tan precisas.

La provisión de una superficie curvada en una parte de contacto reduce la fuerza total necesaria para accionar el accionador (por ejemplo, el disparador) cuando el mecanismo de bloqueo (por ejemplo, el manguito deslizante) se ha retraído o casi retraído, sin afectar materialmente la seguridad del dispositivo. También es posible retraer el mecanismo de bloqueo mientras se ejerce una fuerza sobre el accionador, lo que a menudo es conveniente para usuarios con destreza reducida.

Además, la superficie curvada de la parte de contacto puede ayudar a retraer el mecanismo de bloqueo. La superficie curvada puede, por ejemplo, estar dispuesta con respecto al accionador de tal manera que una vez que se ha retraído lo suficiente el mecanismo de bloqueo (por acoplamiento con la piel de un usuario, por ejemplo), el acto de ejercer una fuerza sobre el accionador dará como resultado que el accionador retraiga aún más el mecanismo de bloqueo, como se describe adicionalmente a continuación.

En ciertas realizaciones, el mecanismo de bloqueo está adaptado de tal manera que la parte de contacto no está en contacto con la superficie de acoplamiento del accionador cuando el mecanismo de bloqueo está en su posición bloqueada. En otras palabras, en ciertas realizaciones, la parte de contacto está adaptada para contactar una superficie de acoplamiento del accionador cuando el mecanismo de bloqueo está en su posición bloqueada. La superficie de acoplamiento puede ser una superficie plana y puede ser perpendicular con respecto al eje longitudinal del dispositivo de inyección, o inclinada con respecto a ese eje. El ángulo de inclinación puede adaptarse como se desee para lograr la fuerza necesaria requerida para activar el dispositivo. Por ejemplo, la superficie puede estar inclinada hacia una parte recortada (mencionada anteriormente) para aumentar la probabilidad de un acoplamiento con éxito, o puede estar alejada de la parte recortada para disminuir la probabilidad de un acoplamiento accidental.

El mecanismo de bloqueo puede adaptarse de tal manera que la superficie curvada de la parte de contacto esté en contacto con la superficie de acoplamiento sobre solo una subparte de la parte de contacto cuando el mecanismo de bloqueo no está en su posición desbloqueada. En otras palabras, cuando el mecanismo de bloqueo no está en su posición desbloqueada, la superficie curvada de la parte de contacto puede adaptarse para contactar con la superficie de acoplamiento sobre solo una subparte de la parte de contacto. El tamaño de la subparte puede ajustarse dependiendo de la fuerza requerida para activar el dispositivo.

El mecanismo de bloqueo es tal que la posición de contacto no está en contacto con la superficie de acoplamiento del accionador cuando el mecanismo de bloqueo no está en su posición desbloqueada. En otras palabras, la parte de contacto no contacta con la superficie de acoplamiento del accionador cuando el mecanismo de bloqueo no está en su posición desbloqueada. En otras palabras, cuando el mecanismo de bloqueo no está completamente retraído, la superficie de contacto está completamente libre de la superficie de acoplamiento.

El mecanismo de bloqueo es móvil entre su posición bloqueada y su posición desbloqueada de tal manera que la parte de contacto se mueve desde una posición en la que contacta la superficie de acoplamiento del

accionador a una posición en la que ya no contacta con la superficie de acoplamiento del accionador.

En la invención, el mecanismo de bloqueo se desliza entre su posición bloqueada y su posición desbloqueada a lo largo de un primer eje A. Por ejemplo, el mecanismo de bloqueo puede ser un manguito deslizante que es deslizable tras el acoplamiento con la piel del usuario. El primer eje A puede ser paralelo al eje longitudinal del dispositivo de inyección.

La parte de contacto puede comprender una primera proyección que se extiende desde el mecanismo de bloqueo. Preferiblemente, la primera proyección se extiende a lo largo de un segundo eje B.

La superficie de acoplamiento es una superficie en una primera parte que se extiende desde el accionador y la primera proyección se extiende a lo largo del tercer eje C.

El segundo eje B y el tercer eje C se cruzan entre sí con un ángulo de intersección de entre 45 y 90 grados, 60 y 90 grados, 80 y 90 grados, o 90 grados. Además, el primer eje A y el tercer eje C son paralelos entre sí. En una realización preferida adicional, el segundo eje B interseca tanto el primer eje A como el tercer eje C. Las relaciones entre los ejes descritos anteriormente pueden proporcionarse independientemente unas de otras.

El accionador puede estar configurado para moverse entre una primera posición, en la que se evita el comienzo de la secuencia de inyección, y una segunda posición en la que se produce el comienzo de la secuencia de inyección. Por ejemplo, el dispositivo de inyección puede comprender además un mecanismo de accionamiento, en donde el accionador comprende una superficie de bloqueo que inhibe el mecanismo de accionamiento cuando el accionador está en su primera posición y que no inhibe el mecanismo de accionamiento cuando el mecanismo de accionamiento está en su segunda posición. Una relación directa entre el accionador y un mecanismo de accionamiento es una implementación conveniente y confiable.

Preferiblemente, el accionador rota entre su primera y segunda posiciones alrededor de un pivote. Esto facilita el accionamiento del accionador, particularmente para aquellos con destreza reducida. Cuando se proporciona un pivote, se prefiere particularmente si el eje del pivote y el segundo eje B se intersecan sustancialmente entre sí con un ángulo de intersección de entre 45 y 90 grados, 60 y 90 grados, 80 y 90 grados, o 90 grados.

Preferiblemente, el dispositivo de inyección comprende además una jeringuilla que puede moverse mediante el mecanismo de accionamiento al comienzo de la secuencia de inyección desde una posición en la que la jeringuilla está totalmente contenida dentro de un cuerpo del dispositivo de inyección hasta una posición en la que una aguja de la jeringuilla se extiende desde el cuerpo del dispositivo de inyección a través de una abertura. El mecanismo de accionamiento puede estar adaptado para expulsar el contenido de la jeringuilla a través de la aguja cuando la jeringuilla está en su posición extendida.

En cualquier realización, el dispositivo de inyección puede contener una sustancia seleccionada del grupo que consiste de: golimumab, hormonas, antitoxinas, sustancias para el control del dolor, sustancias para el control de la trombosis, sustancias para el control o eliminación de la infección, péptidos, proteínas, insulina humana o un análogo o derivado de la insulina humana, polisacárido, ADN, ARN, enzimas, anticuerpos, oligonucleótidos, antialérgicos, antihistamínicos, antiinflamatorios, corticosteroides, fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad, eritropoyetina o vacunas, para su uso en el tratamiento o prevención de la artritis reumatoide, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante, colitis ulcerosa, deficiencia hormonal, toxicidad, dolor, trombosis, infección, diabetes mellitus, retinopatía diabética, síndrome coronario agudo, angina, infarto de miocardio, aterosclerosis, cáncer, degeneración macular, alergia, fiebre del heno, inflamación, anemia o mielodisplasia, o en la expresión de inmunidad protectora.

La sustancia a inyectar se selecciona del grupo que consiste de: golimumab, hormonas, antitoxinas, sustancias para el control del dolor, sustancias para el control de la trombosis, sustancias para el control o eliminación de la infección, péptidos, proteínas, insulina humana o un análogo o derivado de la insulina humana, polisacárido, ADN, ARN, enzimas, anticuerpos, oligonucleótidos, antialérgicos, antihistamínicos, antiinflamatorios, corticosteroides, fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad, eritropoyetina o vacunas, para su uso en el tratamiento o prevención de la artritis reumatoide, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante, colitis ulcerosa, deficiencia hormonal, toxicidad, dolor, trombosis, infección, diabetes mellitus, retinopatía diabética, síndrome coronario agudo, angina, infarto de miocardio, aterosclerosis, cáncer, degeneración macular, alergia, fiebre del heno, inflamación, anemia o mielodisplasia, o en la expresión de inmunidad protectora, mediante la administración de dicha sustancia a un sujeto humano usando un dispositivo de inyección de acuerdo con cualquiera de las realizaciones anteriores.

El dispositivo de inyección se proporciona para su uso en el tratamiento o prevención de artritis reumatoide, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante, colitis ulcerosa, deficiencia hormonal, toxicidad, dolor, trombosis, infección, diabetes mellitus, retinopatía diabética, síndrome coronario agudo, angina, infarto de miocardio,

aterosclerosis, cáncer, degeneración macular, alergia, fiebre del heno, inflamación, anemia o mielodisplasia, o en la expresión de inmunidad protectora, mediante la administración de una sustancia seleccionada del grupo que consiste de: golimumab, hormonas, antitoxinas, sustancias para el control del dolor, sustancias para el control de la trombosis, sustancias para el control o eliminación de infecciones, péptidos, proteínas, insulina humana o un análogo o derivado de insulina humana, polisacárido, ADN, ARN, enzimas, anticuerpos, oligonucleótidos, antialérgicos, antihistamínicos, antiinflamatorios, corticosteroides, fármacos antiirreumáticos modificadores de la enfermedad, eritropoyetina o vacunas, a un sujeto humano usando el dispositivo de inyección, donde el dispositivo de inyección es un dispositivo de inyección de cualquiera de las realizaciones anteriores.

Por "administración de una sustancia" se entiende que el dispositivo de inyección se usa para inyectar dicha sustancia en el sujeto humano, por ejemplo mediante inyección subcutánea, intradérmica o intramuscular. Dicha sustancia puede administrarse en combinación con otras sustancias, como ingredientes activos o inactivos adicionales.

### 15 Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá ahora a modo de ejemplo con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de inyección ejemplar;  
 La Figura 2 muestra una vista lateral del dispositivo de inyección de la Figura 1 con una sección superior de su carcasa no mostrada;  
 La Figura 3 muestra una vista lateral del dispositivo de inyección de la Figura 2 con componentes adicionales no mostrados;  
 La Figura 4 muestra una vista en planta superior del dispositivo de inyección de la Figura 2;  
 La Figura 5 muestra una vista en perspectiva de un disparador y un mecanismo de bloqueo liberable ejemplares;  
 La Figura 6 muestra una vista en perspectiva alternativa del disparador y el mecanismo de bloqueo liberable de la Figura 5;  
 La Figura 7 muestra una vista lateral del disparador y el mecanismo de bloqueo liberable de la Figura 5; y  
 La Figura 8 muestra una vista lateral de un disparador y un mecanismo de bloqueo liberable de acuerdo con la presente invención.

### Descripción detallada de los dibujos

Las Figuras 1 a 4 muestran un dispositivo de inyección ejemplar 110. El dispositivo de inyección 110 tiene una carcasa de dispositivo de inyección 112 y un eje longitudinal 101.

Una jeringuilla 122 está contenida en la carcasa 112. El dispositivo de inyección 110 comprende el disparador 114 y un mecanismo de bloqueo liberable 116. El disparador 114 tiene un primer extremo 114a y un segundo extremo 114b. El disparador 114 es rotatorio alrededor de un pivote 115 desde una posición de reposo (como se muestra en la Figura 2) a una posición activa. El segundo extremo 114b del disparador 114 se conecta con un acoplamiento de accionamiento 121 sobre el que actúa un resorte de accionamiento 120. El acoplamiento de accionamiento 121 está en comunicación con la jeringuilla 122.

La rotación del disparador 114 alrededor del pivote 115 en una dirección R (es decir, hacia abajo en la carcasa 112 en su primer extremo 114a) hace que el segundo extremo 114b del disparador 114 se desacople del acoplamiento de accionamiento 121, dejando de este modo que el resorte de accionamiento 120 accione la jeringuilla (a través del acoplamiento de accionamiento 121) a lo largo del eje longitudinal 101 y fuera de una apertura 118 en la carcasa 112.

El mecanismo de bloqueo liberable 116 está en comunicación con el manguito deslizante 126 que sobresale, cuando está en una primera posición, de la apertura 118 en la carcasa 112. El mecanismo de bloqueo 116 se desactiva por el movimiento del manguito deslizante 126 a lo largo de la longitud eje 101 en la carcasa 112 en una segunda posición.

Un primer extremo 126a del manguito deslizante 126 puede colocarse contra un cuerpo en el que se está administrando el fármaco, desactivando de este modo el mecanismo de bloqueo liberable 116 y permitiendo que el disparador 114 rote en la dirección R desde su posición de reposo a su posición activa.

Como puede verse en las Figuras 5 y 6, el disparador 114 está provisto en su primer extremo 114a con una primera parte 150 que tiene un recorte 152. La primera parte 150 se extiende desde el primer extremo 114a del disparador 114a en una dirección sustancialmente paralela al eje longitudinal 101.

El mecanismo de bloqueo liberable 116 incluye una protuberancia 154 que se proyecta en una dirección a lo largo de un eje perpendicular 181 que es perpendicular al eje longitudinal 101. El recorte 152 está dimensionado

para recibir la protuberancia 154.

5 Cuando el mecanismo de bloqueo liberable 116 está en su primera posición, un extremo 154a de la protuberancia 154 se apoya en una superficie inferior 156 de la primera parte 150, evitando de este modo la rotación del disparador 114.

10 Cuando el mecanismo de bloqueo liberable 116 está en su segunda posición (no mostrada) después del movimiento del manguito deslizante 126 dentro del carcasa 112, el recorte 152 se coloca por encima del extremo de la protuberancia 154 permitiendo que pase sobre la protuberancia 154 cuando se aplica una fuerza hacia abajo al disparador 112. Por lo tanto, el disparador 112 ya no está impedido de rotar y se desacopla del acoplamiento de accionamiento 121, extendiendo de este modo la jeringuilla 122.

15 La protuberancia 154 comprende un primer reborde 160. El disparador 114 incluye una segunda parte 162 que se extiende dentro del recorte 152 desde la primera parte 150 del disparador 114 y que está dispuesta para comunicarse con la segunda parte 162 después de la rotación de el disparador 114 de tal manera que el primer reborde 160 esté bloqueado sobre la segunda parte 162, evitando de este modo el movimiento del disparador 114 desde su posición activa de vuelta a su posición de reposo.

20 El mecanismo de bloqueo 116 incluye medios de desplazamiento, en forma de brazos elásticos 171, que actúan contra la superficie interna de la carcasa 112 para desplazar el mecanismo de bloqueo 116 y el manguito deslizante 126 en una dirección fuera de la apertura 118. De esta manera, después de la activación del disparador 112, el primer reborde 160 se bloquea sobre la segunda parte 162 del disparador 112, manteniendo de este modo el disparador 112 en su posición activa.

25 La primera parte 150 del disparador comprende un segundo reborde 164 en la superficie inferior 156 de la primera parte 150 que está posicionada entre el recorte 152 y el extremo de la primera parte 150. El segundo reborde 164 se apoya contra la protuberancia 154 cuando se aplica fuerza al disparador 114 en una dirección R y el mecanismo de liberación está en su primera posición (es decir, acoplado). Esto evita que la protuberancia 154 se mueva a una posición en la que su extremo 154a se mueve sobre el extremo de la primera parte 150, lo que permitiría que el disparador 114 rotase mientras el mecanismo de bloqueo liberable 116 todavía estaba acoplado, "disparando" accidentalmente de este modo el dispositivo de inyección 110.

35 La protuberancia 154 tiene una superficie inclinada 166 que está en ángulo con respecto al segundo eje 181 que permite que la segunda parte 162 del disparador 114 pase sobre la protuberancia 154 más efectivamente cuando se rota el disparador 114 y el mecanismo de bloqueo liberable 116 está desacoplado.

La primera parte 150 se aleja en ángulo del recorte 152 de tal manera que el recorte se desvía lejos del recorte cuando se aplica una fuerza al disparador 114 y el mecanismo de bloqueo está desacoplado.

40 La Figura 4 muestra dos ejes. El eje 'A' es paralelo al eje longitudinal del dispositivo de inyección y a lo largo del cual se desliza el manguito deslizante 126 de la manera descrita anteriormente. El eje "T" es un eje del disparador que es el eje sobre el cual está configurado para rotar el disparador 114.

45 La Figura 7 muestra la primera parte 150, el recorte 152 y la protuberancia 154 con más detalle. Como puede verse, la protuberancia comprende solo superficies planas, aunque inclinadas y en ángulo como se ha descrito anteriormente. Como puede verse, la parte distal de la primera parte 150 está en ángulo lejos del recorte 152.

50 La Figura 8 muestra una primera parte 850, un recorte 852 y una protuberancia 854 de un dispositivo de inyección de acuerdo con la presente invención. En todos los demás aspectos, el dispositivo de inyección de acuerdo con la presente invención es el mismo que el descrito anteriormente. La protuberancia 854 termina en una superficie curvada 853, que se acopla a la primera parte 850. Como la protuberancia está curvada donde entra en contacto con el accionador, el contacto entre la protuberancia 854 y el accionador es una línea (o en algunas realizaciones, un punto) en lugar de una superficie.

55 La superficie curvada se extiende sustancialmente más de 180° del extremo de la protuberancia 854 que se acopla con la primera parte 850. Sin embargo, la superficie curvada podría extenderse sustancialmente sobre diferentes ángulos, incluyendo 160°, 140°, 120°, 90°, 60° o 40°. Preferiblemente, la superficie curvada se extiende sobre la protuberancia lo suficiente como para asegurar que el borde de la primera parte 850 solo contacte con la protuberancia en una superficie curvada. La superficie curvada puede estar en línea o desplazada o con el centro de la protuberancia 854, dependiendo de la implementación preferida.

60 Como se muestra, la primera parte 850 que se extiende desde el accionador es sustancialmente plana con respecto al accionador y con respecto al eje A. Sin embargo, la primera parte 850 puede estar alternativamente en ángulo como se muestra en la Figura 7, o bien podría estar en ángulo hacia el recorte de tal manera que se reduce

la fuerza requerida para activar el dispositivo si el mecanismo de bloqueo no está del todo en la parte desbloqueada.

El eje 'B' se muestra en la Figura 8. El eje B es el eje a lo largo del cual la protuberancia 854 se extiende desde el mecanismo de bloqueo. El eje B está en un ángulo de aproximadamente 90° con respecto al eje A mencionado anteriormente, aunque son posibles otros ángulos de entre 45 y 90 grados, 60 y 90 grados, 80 y 90 grados, dependiendo de la implementación preferida.

El eje C se muestra en la Figura 8. El eje C es el eje a lo largo del cual la primera parte 850 se extiende desde el accionador. El eje C es aproximadamente paralelo con respecto al eje A mencionado anteriormente.

Además, el eje C está en un ángulo de aproximadamente 90° con respecto al eje B mencionado anteriormente, aunque son posibles otros ángulos de entre 45 y 90 grados, 60 y 90 grados, 80 y 90 grados, dependiendo de la implementación preferida.

Se apreciará que a medida que el mecanismo de bloqueo se retrae (mediante el acoplamiento del manguito deslizante en el cuerpo), la superficie curvada de la protuberancia 854 se mueve más cerca del recorte 852 en la primera parte 850 del accionador. En algún punto de este movimiento, la línea (o punto, en ciertas realizaciones) de contacto entre la protuberancia y el accionador alcanza el borde donde comienza el recorte. Aquí, a medida que la protuberancia se mueve más en la misma dirección de retracción, la fuerza normal entre el accionador y el mecanismo de bloqueo pasa de ser sustancialmente perpendicular al eje longitudinal, a estar por lo menos parcialmente en la dirección de retracción debido a la disposición de la superficie curvada en la protuberancia. Por tanto, cuando se ejerce una fuerza sobre el accionador cuando la protuberancia está en esta posición, esa fuerza actúa para retraer aún más el mecanismo de bloqueo y ayudar al movimiento del mecanismo de bloqueo a la posición desbloqueada.

En uso, un dispositivo de inyección como el descrito anteriormente podría usarse para administrar sustancias como: golimumab, hormonas, antitoxinas, sustancias para el control del dolor, sustancias para el control de la trombosis, sustancias para el control o eliminación de infecciones, péptidos, proteínas, insulina humana o un análogo o derivado de insulina humana, polisacárido, ADN, ARN, enzimas, anticuerpos, oligonucleótidos, antialérgicos, antihistamínicos, antiinflamatorios, corticosteroides, fármacos antiirreumáticos modificadores de la enfermedad, eritropoyetina o vacunas, para su uso en el tratamiento o prevención de artritis reumatoide, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante, colitis ulcerosa, deficiencia hormonal, toxicidad, dolor, trombosis, infección, diabetes mellitus, retinopatía diabética, síndrome coronario agudo, angina, infarto de miocardio, aterosclerosis, cáncer, degeneración macular, alergia, fiebre del heno, inflamación, anemia o mielodisplasia, o en la expresión de inmunidad protectora. Además de estas sustancias, cualquier medicamento contenido en el dispositivo de inyección también puede incluir otras sustancias, como ingredientes inactivos, como apreciaría un experto en la técnica.

Por supuesto, el experto en la técnica entenderá que las sustancias particulares son eficaces para su uso en el tratamiento o prevención de afecciones particulares, como es bien sabido en la técnica. Por ejemplo, se sabe que los antialérgicos son eficaces para su uso en el tratamiento o prevención de alergias; los antihistamínicos son eficaces para su uso en el tratamiento o prevención de la fiebre del heno; los antiinflamatorios son eficaces para su uso en el tratamiento o prevención de la inflamación; y demás. Por consiguiente, se prevé cualquier selección de una o más sustancias enumeradas en la presente o en las reivindicaciones para su uso en el tratamiento o prevención de una o más afecciones para las cuales se sabe que esas sustancias son eficaces.

En un ejemplo particular, sin embargo, se sabe que el golimumab es eficaz para su uso en el tratamiento o prevención de una o más de artritis reumatoides, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante o colitis ulcerosa, o cualquier combinación de artritis reumatoide, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante y colitis ulcerosa, o todas de artritis reumatoide, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante y colitis ulcerosa.

El golimumab puede usarse opcionalmente en combinación con uno o más ingredientes inactivos, como cualquiera o todos de L-histidina, monohidrocloruro de L-histidina monohidrato, sorbitol, polisorbato 80 y agua. El golimumab puede presentarse en una composición en la que el golimumab es el único ingrediente activo. Por ejemplo, el golimumab puede administrarse como SIMPONI®.

Por supuesto, se entenderá que la presente invención se ha descrito anteriormente únicamente a modo de ejemplo y pueden realizarse modificaciones de detalle dentro del alcance de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

**1. Un dispositivo de inyección que comprende:**

5 un accionador (114) adaptado para, cuando se acciona, provocar el comienzo de una secuencia de inyección, en donde el accionador comprende una superficie de acoplamiento que tiene un borde, en donde el accionador está adaptado para moverse entre una primera posición en la que se evita el comienzo de la secuencia de inyección, y una segunda posición en la que se produce el comienzo de la secuencia de inyección y en donde el accionador comprende un pivote (115) y está configurado para rotar entre su primera y su segunda posiciones alrededor del pivote;

10 un mecanismo de accionamiento (120, 121) en donde el accionador comprende una superficie de bloqueo que está adaptada para inhibir el mecanismo de accionamiento cuando el accionador está en su primera posición y que está adaptado además para no inhibir el mecanismo de accionamiento cuando el accionador está en su segunda posición,

15 un mecanismo de bloqueo adaptado para moverse entre una posición bloqueada en la que el mecanismo de bloqueo evita que el accionador sea accionado, y una posición desbloqueada en la que el accionador puede accionarse para iniciar la secuencia de inyección, en donde el mecanismo de bloqueo comprende una parte de contacto; en donde la parte de contacto comprende una protuberancia (854) que se extiende desde el mecanismo de bloqueo y termina en una superficie (853) que en la posición bloqueada del mecanismo de bloqueo se proyecta contra la superficie de acoplamiento del accionador evitando de este modo la rotación del accionador,

20 en donde el mecanismo de bloqueo está adaptado de tal manera que a medida que el mecanismo de bloqueo se mueve desde su posición bloqueada hasta su posición desbloqueada la superficie se mueve pasado el borde de la superficie de acoplamiento de tal manera que la superficie curvada del parte de contacto no está en contacto con la superficie de acoplamiento del accionador cuando el mecanismo de bloqueo está en su posición desbloqueada,

25 en donde la superficie de acoplamiento es una superficie plana en una primera parte que se extiende desde el accionado, caracterizado porque la superficie de la parte de contacto es una superficie curvada (853) y en donde el mecanismo de bloqueo se desliza entre su posición bloqueada y su posición desbloqueada a lo largo de un primer eje A, en donde la protuberancia se extiende a lo largo de un segundo eje B, la primer parte se extiende a lo largo de un tercer eje C que es paralelo al primer eje A, y en donde el segundo eje B y el tercer eje C se intersecan entre sí con un ángulo de intersección de entre 45 y 90 grados.

35 **2. El dispositivo de inyección de la reivindicación 1, en el que el mecanismo de bloqueo está adaptado de tal manera que la parte de contacto está en contacto con la superficie de acoplamiento del accionador cuando el mecanismo de bloqueo está en su posición bloqueada.**

40 **3. El dispositivo de inyección la reivindicación 2, en el que el mecanismo de bloqueo está adaptado de tal manera que la superficie curvada de la parte de contacto está en contacto con la superficie de acoplamiento sobre solo una subparte de la parte de contacto cuando el mecanismo de bloqueo no está en su posición desbloqueada.**

45 **4. El dispositivo de inyección de la reivindicación 1, en el que el segundo eje B y el tercer eje C se intersecan entre sí con un ángulo de intersección de entre 45 y 90 grados, 60 y 90 grados, 80 y 90 grados, o 90 grados.**

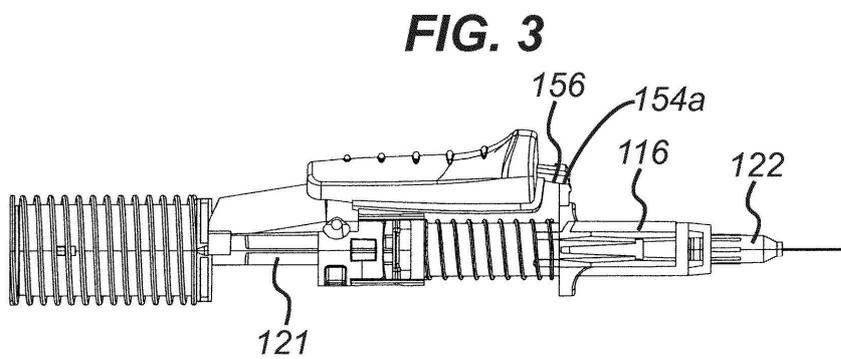
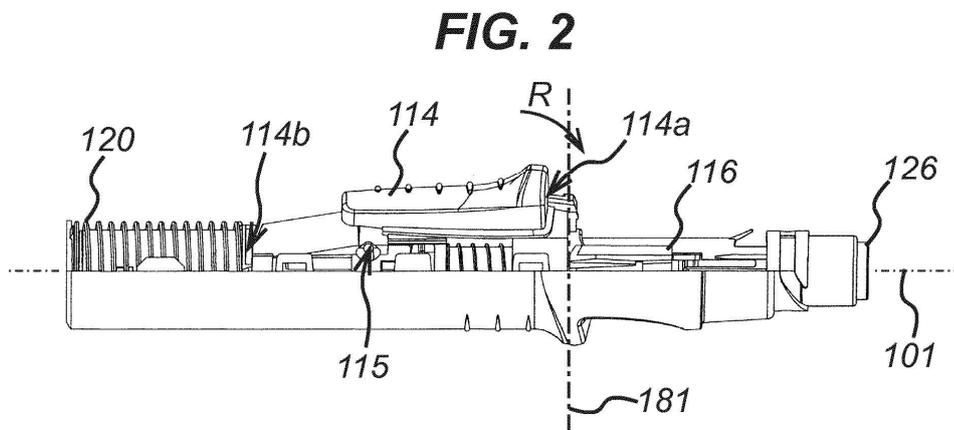
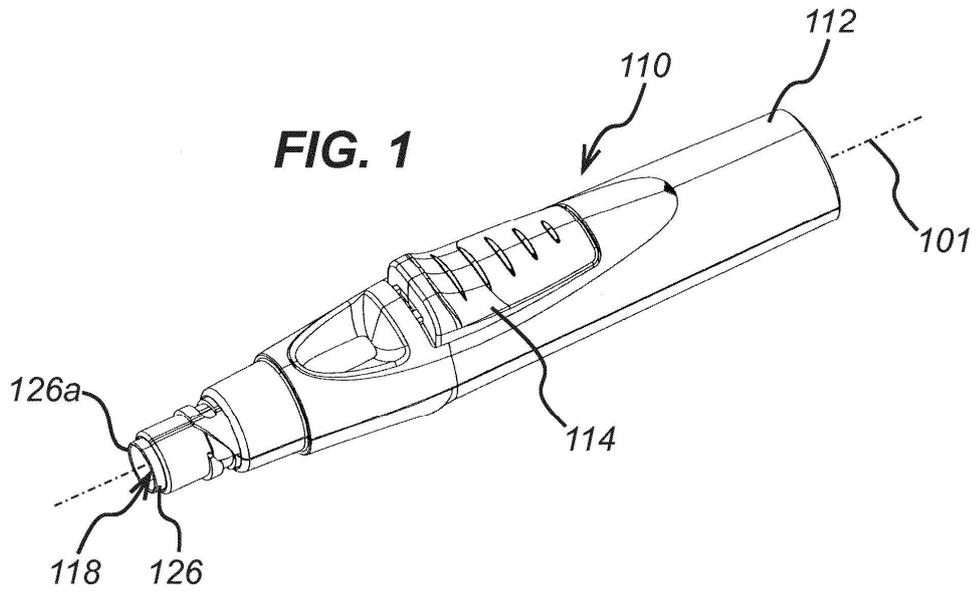
**6. El dispositivo de inyección de la reivindicación 4, en el que el segundo eje B interseca tanto el primer eje A como el tercer eje C.**

50 **7. El dispositivo de inyección de la reivindicación 1, en el que el eje del pivote (T) y el segundo eje B se intersecan sustancialmente entre sí con un ángulo de intersección de entre 45 y 90 grados, 60 y 90 grados, 80 y 90 grados, o 90 grados.**

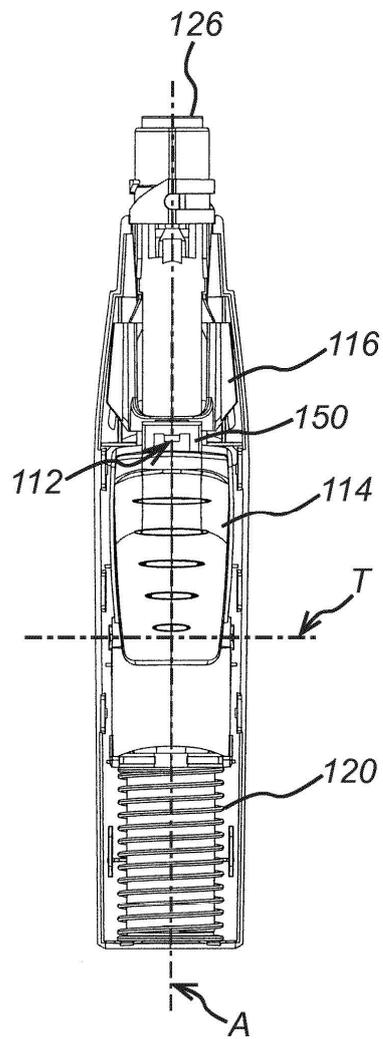
55 **8. El dispositivo de inyección de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una jeringuilla (122) que puede moverse por el mecanismo de accionamiento al comienzo de la secuencia de inyección desde una posición en la que la jeringuilla está completamente contenida dentro de un cuerpo del dispositivo de inyección hasta una posición en la que una aguja de la jeringuilla se extiende desde el cuerpo del dispositivo de inyección a través de una abertura, en donde el mecanismo de accionamiento está adaptado para expulsar el contenido de la jeringuilla a través de la aguja cuando la jeringuilla está en su posición extendida.**

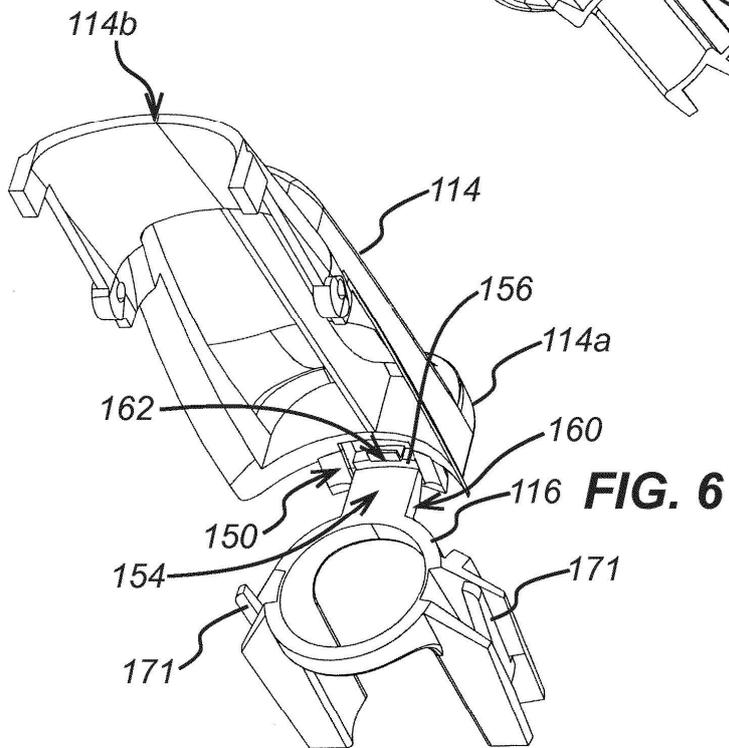
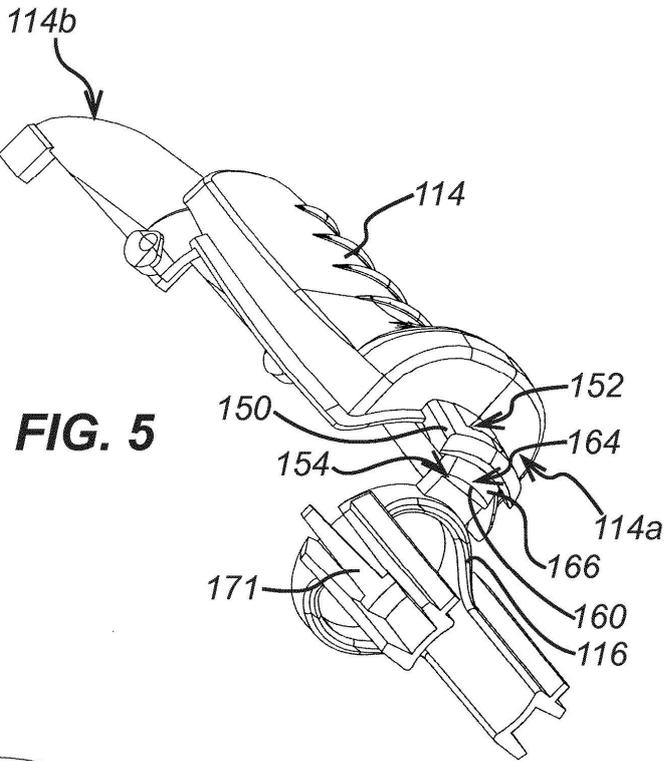
60

65

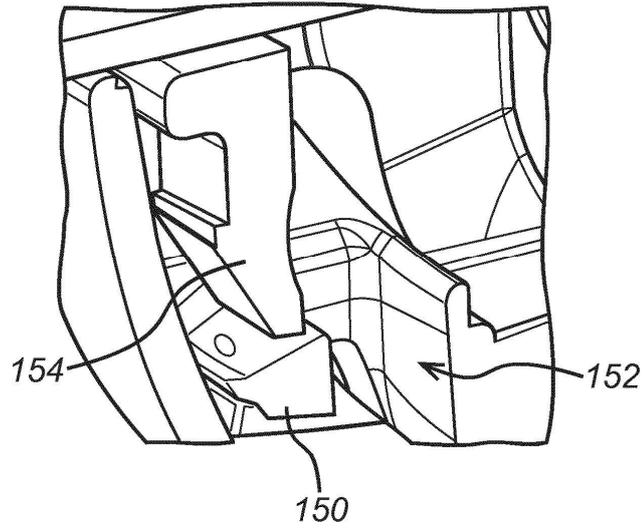


**FIG. 4**





**FIG. 7**



**FIG. 8**

