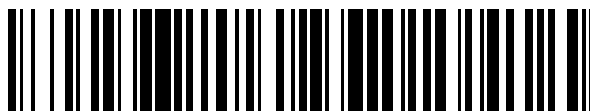


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 519**

51 Int. Cl.:

B65D 83/00 (2006.01)

A61J 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2014 PCT/GB2014/050188**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.07.2014 WO14114943**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2014 E 14706925 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2948390**

54 Título: **Dispositivo de dispensación**

30 Prioridad:

25.01.2013 GB 201301370

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

02.07.2018

73 Titular/es:

SENSIDOSE AB (100.0%)

**Vetenskapsvägen 10
191 38 Sollentuna, SE**

72 Inventor/es:

**TEGBORG, LARS y
SPIRA, JACK**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 674 519 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 dispensación

5 La invención se refiere a un dispositivo de dispensación, tal como un dispositivo para dispensar artículos que incluyen comprimidos farmacéuticos.

10 Las terapias farmacológicas usadas para tratar o controlar de otro modo varias enfermedades crónicas tales como, pero sin limitarse a, enfermedad de Parkinson, epilepsia, cáncer, depresión, esquizofrenia, trastorno por déficit de atención con hiperactividad (ADHD) así como otros trastornos neuroconductuales, diabetes, artritis y asma y enfermedades que requieren fármacos anticoagulantes, antiarrítmicos y/o analgesia a menudo tienen una ventana terapéutica estrecha y producen efectos secundarios significativos cuando la dosificación no es óptima.

15 Por tanto, el momento de las dosis así como la cantidad de dosis resultan críticos para mantener niveles de fármaco dentro de niveles deseados y es importante que las dosis administradas sean tan exactas como sea posible para reducir los efectos que, de otro modo, pueden surgir de una dosificación excesiva, insuficiente o imprecisa.

20 La indicación o discusión de un documento publicado aparentemente de manera previa en esta memoria descriptiva no debe considerarse necesariamente como un reconocimiento de que el documento forma parte del estado de la técnica o del conocimiento general común.

25 Con el fin de administrar una dosis lo más exacta posible, el documento EP 1 058 660 B1 describe un procedimiento para dosificar un medicamento para dispensarse a un único paciente desde un suministro de dosis parciales o unidades del mismo tamaño del medicamento en forma de comprimidos o grajeas individuales en el que cada unidad o dosis parcial contiene desde aproximadamente el 20 hasta aproximadamente el 2 por ciento en peso de la dosis total terapéutica que va a administrarse al paciente en una única ocasión.

30 Este procedimiento permite la dispensación de dosis altamente variables de un medicamento a partir de un único suministro del medicamento.

35 Normalmente, dispositivos similares al descrito en el documento EP 1 058 660 B1 incluyen un sensor o mecanismo de recuento para garantizar que al usuario se le proporciona la dosis correcta de la medicación. Sin embargo, cuando los mecanismos o sensores de recuento se averían, los dispositivos pueden proporcionar a los usuarios dosis de medicación no exactas. Esto presenta un problema particular cuando cada comprimido dispensado proporciona solamente una dosis parcial pequeña, ya que puede no ser evidente de manera inmediata para el usuario que, por ejemplo, solamente se han dispensado 9 comprimidos en contraposición a los 12 requeridos. Además, los usuarios que reciben determinados tratamientos pueden estar confusos o no ser conscientes de que una dosis dispensada diferente de la que se dispensa habitualmente es errónea.

40 La presente invención pretende abordar este problema.

En un primer aspecto, la invención proporciona un dispositivo para dispensar artículos, comprendiendo el dispositivo:

45 un elemento de transporte que comprende n receptáculos, de los que $n - m$ son adecuados para recibir artículos, pudiendo moverse los receptáculos entre una posición de recepción de artículo y una posición de dispensación de artículo;

50 un sensor para detectar la presencia de artículos en los receptáculos, estando el sensor colocado entre la posición de recepción y la posición de dispensación;

55 en el que m de dichos receptáculos son un receptáculo de blanco que no puede recibir un artículo y el sensor no puede distinguir un receptáculo vacío de un receptáculo de blanco de manera que el número máximo de artículos que pueden detectarse transportados una vez que n receptáculos han pasado por el sensor es $n - m$, donde m es al menos 1.

60 Los inventores han reconocido que cuando los dispositivos de dispensación están dotados de sensores para contar artículos que están dispensándose, la exactitud de ese recuento solamente resulta precisa cuando lo es la fiabilidad del sensor. La invención proporciona un medio conveniente y sencillo para identificar si el sensor funciona de manera apropiada, lo que surge de la constatación de que sensores averiados a menudo tienden a "detectar" la presencia en lugar de una ausencia de un artículo. Por tanto, al proporcionar uno o más espacios de blanco que son invisibles para el sensor, es posible identificar un sensor averiado cuando un sensor "detecta" n artículos, en lugar de $n - m$ artículos en los receptáculos del transportador.

65 En determinadas realizaciones, el elemento de transporte está configurado para transportar los receptáculos en una trayectoria sustancialmente anular.

Preferiblemente, cada uno de los receptáculos para recibir artículos está configurado para recibir un único artículo, presentando cada artículo un tamaño sustancialmente idéntico uno con respecto a otro.

5 En algunas realizaciones, el receptáculo de blanco comprende un receptáculo desactivado, por ejemplo, por medio de un deflector. Preferiblemente, cualquier deflector de este tipo está conformado de manera integral con una o más paredes de definición del receptáculo.

10 Preferiblemente, el sensor comprende una célula fotoeléctrica. En algunas realizaciones, el o un deflector que está comprendido en el receptáculo de blanco es transparente para al menos el intervalo de longitudes de onda de luz que pueden detectarse por la célula fotoeléctrica. Se prefiere que la luz infrarroja pueda detectarse por la célula fotoeléctrica.

15 Preferiblemente, el dispositivo comprende además un alojamiento en el que está contenida o puede contenerse una cámara de almacenamiento para el almacenamiento de artículos que van a dispensarse. Preferiblemente, la cámara de almacenamiento se proporciona en un casete extraíble que puede engancharse de manera liberable dentro del alojamiento.

20 Se prefiere que el dispositivo también comprenda una cámara de dispensación para recoger y retener artículos alimentados desde la cámara de almacenamiento por el transportador, incluyendo la cámara de dispensación una salida de dispensación. Preferiblemente, la salida de dispensación puede abrirse de manera selectiva para dispensar unidades de medicamento retenidas en la cámara de dispensación. En algunas realizaciones, la cámara de dispensación puede moverse de manera selectiva entre una primera posición en la que la salida de dispensación está cerrada y una segunda posición en la que la salida de dispensación está abierta. El elemento de dispensación puede incluir un motor para llevar a cabo el movimiento de la cámara de dispensación entre sus posiciones primera y segunda.

25 En algunas realizaciones, el dispositivo comprende además un procesador configurado para recibir datos a partir del sensor, indicando los datos la presencia o ausencia de un artículo en uno o más de los receptáculos. Preferiblemente, el procesador está configurado para proporcionar una alerta si el sensor indica la presencia de n artículos transportados una vez que n receptáculos han pasado por el transportador, indicando la alerta la avería del sensor. La alerta puede comprender una o más de una alerta de audio, una alerta dinámica tal como una alerta vibratoria, una alerta visual tal como una alerta gráfica o por escrito o la iluminación de un dispositivo emisor de luz (por ejemplo, un diodo emisor de luz).

30 Preferiblemente, el procesador está configurado para proporcionar una alerta en el caso de que el sensor no detecte artículos en dos o más (por ejemplo, tres o más, cuatro o más, cinco o más o seis o más) receptáculos adyacentes.

35 En algunas realizaciones, el procesador está configurado para calcular y almacenar información que indica el número de artículos dispensados durante un periodo predeterminado y en momentos predeterminados.

40 Preferiblemente, el dispositivo comprende un motor para hacer funcionar el transportador para transportar los receptáculos entre la posición de recepción y la posición de dispensación. Preferiblemente, el motor puede hacerse funcionar para mover el transportador en un sentido desde la posición de recepción hacia la posición de dispensación en incrementos de $1/n$ de la longitud efectiva del transportador. Se prefiere que el motor esté dispuesto en comunicación con y pueda controlarse, al menos parcialmente, por el procesador. En particular, se prefiere que el procesador esté configurado para hacer funcionar el motor para dispensar un número predeterminado de artículos en uno o más momentos predeterminados.

45 El procesador puede ser programable para proporcionar el número de artículos que van a dispensarse y el uno o más momentos en los que esos artículos van a dispensarse. Por ejemplo, el procesador puede ser programable por medio de un teclado integrado o interfaz de usuario gráfica, o mediante comunicación con segundo procesador remoto (por ejemplo, un servidor u ordenador personal).

50 En algunas realizaciones, el procesador está configurado para realizar una rutina de prueba que comprende, sin dispensar ningún artículo, activar el motor para mover n receptáculos más allá del detector y valorar el número de artículos retenidos en receptáculos para proporcionar datos que indican uno o ambos de (i) el número de artículos restantes que van a dispensarse mediante el dispositivo y (ii) el funcionamiento del sensor. Preferiblemente, el procesador está configurado para ejecutar la rutina de prueba en un momento que no está predeterminado para dispensar artículos.

55 En otro aspecto, la invención proporciona un dispositivo de dispensación de medicación que comprende un elemento de transporte que comprende n receptáculos, de los que $n - m$ son adecuados para recibir artículos, pudiendo moverse los receptáculos entre una posición de recepción de artículo y una posición de dispensación de artículo;

60 un sensor para detectar la presencia de artículos en los receptáculos, estando el sensor colocado entre la posición

de recepción y la posición de dispensación;

en el que m de dichos receptáculos son un receptáculo de blanco que no puede recibir un artículo y el sensor no puede distinguir un receptáculo vacío de un receptáculo de blanco de manera que el número máximo de artículos que pueden detectarse transportados una vez que n receptáculos han pasado por el transportador es $n - m$, donde m es al menos 1, siendo el dispositivo para la dispensación de artículos que comprenden unidades de medicamento diferenciadas.

Preferiblemente, el dispositivo contiene una pluralidad de comprimidos farmacéuticamente activos diferenciados. Se prefiere que una dosis prevista de los comprimidos comprenda más de $n - m$ comprimidos.

En otro aspecto, el dispositivo contiene una pluralidad de unidades de medicamento diferenciadas adaptadas para usarse en un dispositivo tal como se describe en el presente documento.

Preferiblemente, el dispositivo está configurado (por ejemplo, mediante una programación apropiada del procesador) para dispensar hasta un número de artículos máximo predeterminado dentro de un periodo de tiempo recomendado. Cuando el dispositivo se usa para la dispensación de unidades de medicamento a un usuario final, por ejemplo, un farmacéutico u otro personal médico puede programar el dispositivo con una dosis recomendada de manera que el dispositivo puede impedir una sobredosis intencional o accidental.

En un aspecto adicional, la invención proporciona un método de identificación de un fallo en un sensor (por ejemplo, en un dispositivo tal como se describe en el presente documento), comprendiendo el método;

(i) mover n receptáculos más allá del sensor para detectar el número de receptáculos que contienen artículos, en el que $n - m$ de dichos receptáculos son adecuados para retener artículos y en el que los m receptáculos no adecuados para retener artículos no pueden distinguirse por el sensor de receptáculos vacíos adecuados para retener artículos;

(ii) proporcionar una alerta al usuario si el número de receptáculos que se detecta que contienen artículos es superior a $n - m$.

En algunas realizaciones, no se dispensa ningún artículo a partir de los receptáculos en la realización del método.

En algunas realizaciones, el método comprende además proporcionar una alerta al usuario si no se detecta ningún artículo en dos o más (por ejemplo, tres o más, cuatro o más, cinco o más o seis o más) receptáculos adyacentes.

En otro aspecto, la invención proporciona un método de dispensación de artículos a partir de un dispositivo (tal como un dispositivo tal como se describió anteriormente) comprendiendo el método:

(i) mover n receptáculos de una posición de recepción a una posición de dispensación, en el que $n - m$ de dichos receptáculos son adecuados para retener artículos y en el que los m receptáculos no adecuados para retener artículos no pueden distinguirse por un sensor de receptáculos vacíos adecuados para retener artículos, estando el sensor colocado entre la posición de recepción y la posición de dispensación;

(ii) usar el sensor para detectar el número de receptáculos que contienen artículos;

(iii) proporcionar una alerta al usuario si el número de receptáculos que se detecta que contienen artículos es superior a $n - m$.

En otro aspecto, la invención proporciona un método de dispensación de unidades de medicamento diferenciadas a partir de un dispositivo (tal como un dispositivo tal como se describió anteriormente) para ajustarse a una pauta posológica predeterminada, comprendiendo el método:

(i) mover n receptáculos de una posición de recepción a una posición de dispensación, en el que $n - m$ de dichos receptáculos son adecuados para retener unidades de medicamento diferenciadas y en el que los m receptáculos no adecuados para retener artículos no pueden distinguirse por un sensor de aquellos adecuados para retener unidades de medicamento diferenciadas, estando el sensor colocado entre la posición de recepción y la posición de dispensación;

(ii) usar el sensor para detectar el número de receptáculos que contienen unidades de medicamento diferenciadas;

(iii) proporcionar una alerta al usuario si el número de receptáculos que se detecta que contienen unidades de medicamento diferenciadas es superior a $n - m$.

Preferiblemente, el método comprende dispensar hasta un número de artículos máximo predeterminado dentro de un periodo de tiempo recomendado. Cuando el dispositivo se usa para la dispensación de unidades de medicamento a un usuario final, por ejemplo, un farmacéutico u otro personal médico puede programar el dispositivo con una dosis

recomendada de manera que el dispositivo puede impedir sobredosis intencional o accidental.

En otro aspecto, la invención proporciona un módulo de hardware configurado para realizar los métodos descritos anteriormente cuando se incorpora en un dispositivo tal como se describe en el presente documento. El módulo de hardware puede comprender, por ejemplo, un chip o unidad de procesamiento gráfico (GPU).

Puede proporcionarse un programa informático, que cuando se ejecuta en un ordenador, provoca que el ordenador configure cualquier aparato, incluyendo un circuito, controlador, convertidor o dispositivo dado a conocer en el presente documento o realice cualquier método dado a conocer en el presente documento. El programa informático puede ser una implementación de software, y puede considerarse el ordenador como cualquier hardware apropiado, incluyendo un procesador de señales digitales, un microcontrolador y una implementación en memoria de solo lectura (ROM), memoria de solo lectura programable borrable (EPROM) o memoria de solo lectura programable borrable electrónicamente (EEPROM), como ejemplos no limitativos. El software puede ser un programa ensamblador.

El programa informático puede proporcionarse en un medio legible por ordenador, que puede ser un medio legible por ordenador físico tal como un disco o un dispositivo de memoria, o puede realizarse como una señal transitoria. Una señal transitoria de este tipo puede ser una descarga de red, incluyendo descarga de Internet.

En algunas realizaciones, el procesador puede programarse para hacer que un usuario active el dispositivo de dispensación y dosificación para dispensar un número predeterminado de unidades de medicamento en uno o más momentos predeterminados.

El dispositivo puede incluir un elemento de visualización para visualizar información a un usuario, lo que permite que el dispositivo de dispensación y dosificación visualice, por ejemplo, el momento, medicación y/o tamaño de dosificación.

Preferiblemente, el dispositivo también incluye un dispositivo de entrada de datos para introducir datos en el controlador y llevar a cabo el funcionamiento del dispositivo de dispensación y dosificación según los datos de entrada.

Proporcionar un dispositivo de entrada de datos permite que un usuario influya en el funcionamiento del dispositivo de dispensación y dosificación en función de los síntomas del usuario, por ejemplo.

Preferiblemente el elemento de visualización y el dispositivo de entrada de datos se proporcionan en forma de una pantalla táctil.

En tales realizaciones puede visualizarse de manera selectiva una escala visual analógica (EVA) en la pantalla para facilitar la entrada de datos, y la escala visual analógica (EVA) puede visualizarse en la pantalla cuando el dispositivo de dispensación y dosificación dispensa uno o más artículos.

En realizaciones particularmente preferidas, el dispositivo incluye una memoria para almacenar momentos de dosificación y tamaños de dosis proporcionadas y, de ese modo, mantener una función de registro electrónico. Esto, a su vez, puede usarse para monitorizar el cumplimiento con la dosificación. En tales realizaciones el dispositivo de dispensación y dosificación puede no requerir necesariamente proporcionar un dispositivo de entrada.

El dispositivo de dispensación y dosificación puede incluir una alarma configurable que emite sonido o luz, y/o provoca que el dispositivo de dispensación vibre en uno o más momentos predeterminados. Esto ayuda a garantizar que el usuario dispensa el número requerido de unidades de medicamento e toma su dosis del medicamento dentro de la ventana terapéutica asociada con el medicamento.

Con el fin de impedir una dispensación ilegítima, o de otro modo, no autorizada de artículos, el dispositivo puede incluir un bloqueo. Esto reduce el riesgo de que niños, por ejemplo, dosifiquen y dispensen unidades de medicamento a partir del dispositivo de dispensación.

En realizaciones en las que la cámara de almacenamiento se proporciona en forma de un casete, el casete puede incluir un marcador legible y un procesador en el dispositivo puede incluir un lector para leer el marcador en el casete y, de ese modo, permitir que el controlador identifique los artículos (por ejemplo, medicamento) contenidos en el casete.

Esta disposición permite que el controlador se programe previamente para funcionar en varios modos de funcionamiento predeterminados, siendo cada modo de funcionamiento específico para artículos particulares, y que después seleccione el modo de funcionamiento aplicable a los artículos contenidos en el casete una vez que ha identificado los artículos contenidos en el casete.

Ahora se describirá una realización preferida de la invención, a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a las

figuras adjuntas en las que:

las figuras 1 y 2 muestran un dispositivo de dispensación y dosificación de medicamento según una realización de la invención;

5 la figura 3 muestra una vista en sección transversal de un casete del dispositivo de dispensación y dosificación de medicamento portátil de las figuras 1 y 2;

10 la figura 4 ilustra una rueda de alimentación para usarse en el dispositivo de dispensación y dosificación de las figuras 1 y 2;

las figuras 5A a 5C muestran el funcionamiento de la rueda de alimentación de prueba de sensor;

15 las figuras 6 y 7 muestran controles internos del dispositivo de dispensación y dosificación de medicamento portátil de las figuras 1 y 2;

las figuras 8A y 8B ilustran el funcionamiento de una cámara de dispensación de un elemento de dispensación del casete; y

20 las figuras 9 y 10 muestran vistas en perspectiva frontal y trasera de un motor de accionamiento del dispositivo de dispensación y dosificación portátil de las figuras 1 y 2.

En las figuras 1 y 2 se muestra un dispositivo 10 de dispensación y dosificación de medicamento según una realización de la invención.

25 El dispositivo 10 de dispensación y dosificación puede tener un tamaño comparable a dispositivos portátiles tales como, por ejemplo, teléfonos móviles, haciendo de ese modo que el dispositivo 10 de dispensación y dosificación sea adecuado para usarse como un dispositivo portátil. Se concibe que en otras realizaciones el tamaño y la forma del dispositivo 10 de dispensación y dosificación pueden variarse para hacer que el dispositivo 10 de dispensación y dosificación sea adecuado para usuarios que tienen una destreza limitada, por ejemplo. El dispositivo 10 también puede dimensionarse y diseñarse para usarse en una ubicación fija.

35 El dispositivo 10 de dispensación y dosificación incluye un alojamiento 12 que incluye una cámara 14 de almacenamiento para almacenar unidades 16 o comprimidos de medicamento diferenciados y un conjunto 18 de alimentación ubicado entre la cámara 14 de almacenamiento y un elemento 20 de dispensación. En algunas realizaciones, el dispositivo 10 de dispensación y dosificación también incluye un elemento 22 de impacto (figura 3) que está asociado de manera operativa con la cámara 14 de almacenamiento para agitar unidades 16 de medicamento almacenadas en la cámara 14 de almacenamiento.

40 Tal como puede observarse a partir de la figura 3, el elemento 22 de impacto incluye un elemento 24 rígido conectado de manera fija en un extremo 26 a una pared 28 dentro de la cámara 14 de almacenamiento. El elemento 22 de impacto está asociado de manera operativa en un segundo extremo 30 con un mecanismo 32 actuador que desvía el segundo extremo 30 del elemento 22 de impacto hacia la pared 28 de la cámara 14 de almacenamiento para tensar el elemento 22 de impacto de manera que, cuando se libera, el elemento 22 de impacto tensado se mueve hacia el interior 34 de la cámara 14 de almacenamiento e impacta de nuevo contra unidades 16 de medicamento almacenadas en la misma.

45 En la realización mostrada en las figuras 1 y 2, el dispositivo 10 de dispensación y dosificación incluye una cámara 14 de almacenamiento proporcionada en un casete 36 extraíble que puede engancharse de manera liberable con el alojamiento 12.

50 En otras realizaciones de la invención se concibe que la cámara 14 de almacenamiento puede ubicarse de manera permanente dentro del alojamiento 12, incluyendo el alojamiento 12 una abertura para permitir el acceso a la cámara 14 de almacenamiento para permitir el rellenado de la misma.

55 El alojamiento 12 y el casete 36 pueden incluir elementos de enclavamiento mutuamente enganchables que se enganchan entre sí durante la inserción del casete 36 en el alojamiento 12 para retener el casete 36 dentro del alojamiento 12. El dispositivo 10 de dispensación y dosificación también incluye un mecanismo de expulsión que puede hacerse funcionar de manera selectiva para desenganchar los elementos de enclavamiento y permitir la retirada del casete 36 del alojamiento 12.

60 Esto permite proporcionar un casete 36 que, cuando se recibe en el alojamiento 12, tiene una superficie 38 externa que se asienta alineada con una superficie 40 exterior adyacente del alojamiento 12, lo que realza el aspecto del dispositivo 10 de dispensación y dosificación.

65 Los elementos de enclavamiento incluyen proyecciones 42 alargadas proporcionadas en una cara 44 superior del

casete 36 y que se extienden en el sentido en el que el casete 36 se inserta en y se extrae del alojamiento 12.

5 Los elementos de enclavamiento también incluyen aberturas 46 dimensionadas y conformadas de manera correspondiente (figuras 9 y 10) proporcionadas en una superficie 48 interior de una cara 50 superior del alojamiento 12. Las aberturas 46 se ubican en la superficie 48 interior para estar alineadas con las proyecciones 42 proporcionadas en el casete 36. Cuando el casete 36 está completamente insertado en el alojamiento 12, se forma un ajuste de interferencia para impedir la extracción por deslizamiento del casete 36 a partir del alojamiento 12.

10 En otras realizaciones, pueden utilizarse medios alternativos de fijación del casete 36 en el dispositivo 10 tal como pueden conocerse en la técnica.

15 En la realización mostrada en las figuras 1 y 2, el elemento 20 de dispensación incluye una cámara 72 de dispensación (figuras 8A y 8B) para recoger y retener comprimidos 16 individuales de la cámara 14 de almacenamiento mediante el conjunto 18 de alimentación. La cámara 72 de dispensación incluye una salida 74 de dispensación que puede abrirse de manera selectiva para dispensar unidades 16 de medicamento retenidas en la cámara 72 de dispensación.

20 El elemento 20 de dispensación forma parte del casete 36 y la cámara 72 de dispensación puede moverse entre una primera posición (figura 8A) en la que la salida 74 de dispensación está cerrada y una segunda posición (figura 8B) en la que la salida 74 de dispensación está abierta.

En la primera posición de la cámara 72 de dispensación, la salida 74 de dispensación está alineada con una pared 76 de base del casete 36, cerrando la pared 76 de base, de ese modo, la salida 74 de dispensación.

25 En la segunda posición de la cámara 72 de dispensación, la salida 74 de dispensación está alineada con una abertura 78 proporcionada en la pared 76 de base del casete 36, abriendo la abertura 78, de ese modo, la salida 74 de dispensación.

30 El movimiento de la cámara 72 de dispensación entre sus posiciones primera y segunda se lleva a cabo por medio de un primer motor 80 de accionamiento (figura 7) que puede hacerse funcionar para accionar el movimiento lineal de un elemento 82 de accionamiento (figuras 6 y 7) en sentidos primero y segundo. El elemento 82 de accionamiento define un rebaje 84 en un extremo 86 libre para recibir una clavija 88 que sobresale de la cámara 72 de dispensación a través de una ranura 90 proporcionada en una pared 92 lateral del casete 36. A través del enganche del elemento 82 de accionamiento con la clavija 88, el movimiento del elemento 82 de accionamiento
35 provoca el movimiento de la clavija 88 de un extremo de la ranura 90 al otro y vuelta, y de ese modo, da como resultado el movimiento de la cámara 72 de dispensación de su primera posición a su segunda posición y vuelta a su primera posición.

40 En otras realizaciones se concibe que el elemento 20 de dispensación puede no incluir una cámara 72 de dispensación, y el conjunto 18 de alimentación puede alimentar las unidades 16 de medicamento directamente a una salida 74 de dispensación abierta de manera permanente del elemento 20 de dispensación.

45 El conjunto 18 de alimentación incluye una rueda 94 de alimentación (figura 2) que define una pluralidad de huecos 96 de alimentación alrededor de su circunferencia. En la realización mostrada en las figuras 1 y 2, la rueda 94 de alimentación se ubica en el casete 36 entre la cámara 14 de almacenamiento y el elemento 20 de dispensación y comprende siete huecos 96 y un hueco 97 de blanco.

50 La rueda 94 de alimentación se muestra en más detalle en la figura 4 y comprende un buje 93 central y pares de dedos 95 que se extienden radialmente paralelos separados de manera equidistante para formar los huecos 96 entre los mismos. Los huecos 96 se dimensionan para contener un único comprimido 16. El hueco 97 de blanco es de dimensiones similares a las de los huecos 96 pero se forma a partir de un par de salientes 99 que se extienden radialmente que actúan como un deflector para la recepción y/o contención de un comprimido 16 en esa parte de la rueda 94 de alimentación.

55 La rueda 94 de alimentación está montada para rotar de modo que la rotación en un primer sentido, que se representa mediante la flecha A en la figura 4, mueve los huecos 96 de alimentación de manera secuencial para alinearse con un canal 98 de alimentación de la cámara 14 de almacenamiento para recibir cada uno una unidad 16 de medicamento.

60 Durante una rotación adicional de la rueda 94 de alimentación en el primer sentido, los huecos 96 de alimentación se mueven de manera secuencial para alinearse con una entrada de la cámara 72 de dispensación del elemento 20 de dispensación para alimentar las unidades 16 de medicamento respectivas al elemento 20 de dispensación de la cámara 72 de dispensación.

65 El dispositivo 10 de dispensación y dosificación incluye un segundo motor 100 de accionamiento (figuras 6, 7, 9 y 10) para accionar la rueda 94 de alimentación en rotación, estando el segundo motor 100 de accionamiento montado

en la superficie 48 interior de la cara 50 superior del alojamiento 12.

5 Durante la inserción del casete 36 en la cavidad 58 interna del alojamiento 12, un engranaje 102 de accionamiento (figura 9) se engancha con un árbol 104 de accionamiento (figuras 8A y 8B) que sobresale de la cara 44 superior del casete 36.

El árbol 104 de accionamiento está formado para definir bordes 106, 108 inclinados que terminan en rebordes 110, 112 (figuras 8A y 8B).

10 El engranaje 102 de accionamiento incluye un saliente 114 alargado que se engancha con los rebordes 110, 112 y, durante la rotación del segundo motor 100 de accionamiento en un primer sentido, acciona el árbol 104 de accionamiento en rotación. Esto, a su vez, provoca que la rueda 94 de alimentación rote en el primer sentido.

15 Tal como puede observarse a partir de las figuras 6, 7, 9 y 10, el segundo motor 100 de accionamiento incluye contactos 116 eléctricos. Estos contactos 116 eléctricos se enganchan con contactos correspondientes (no mostrados) en el casete 36 durante la inserción del casete 36 en la cavidad 58 interna del alojamiento 12.

20 En la realización mostrada en las figuras 1 y 2, el árbol 104 de accionamiento puede hacerse funcionar manualmente para realizar la rotación de la rueda 94 de alimentación en el primer sentido cuando el casete 36 se retira del alojamiento. Tal operación permite que un usuario alimente unidades 16 de medicamento a partir de la cámara 14 de almacenamiento del casete 36 en el caso, por ejemplo, de que se produzca un fallo dentro del dispositivo 10 de dispensación y dosificación que impide que un usuario haga funcionar el dispositivo 10 de dispensación y dosificación para preparar y dispensar una dosis del medicamento contenida dentro de la cámara 14 de almacenamiento.

25 En otras realizaciones, en las que es deseable impedir el acceso ilegítimo o no autorizado a las unidades 16 de medicamento, el árbol 104 de accionamiento puede bloquearse contra rotación manual de modo que sólo puede accederse a las unidades 16 de medicamento cuando el casete 36 está montado dentro del alojamiento 12 del dispositivo 10 de dispensación y dosificación. En tales realizaciones el casete 36 también puede sellarse para impedir el acceso no autorizado a cualquier unidad 16 de medicamento almacenada en la cámara 14 de almacenamiento del casete 36.

35 El dispositivo 10 de dispensación y dosificación también incluye un sensor en forma de una célula 117 fotoeléctrica infrarroja (figura 10) dispuesta con respecto a la entrada de la cámara 72 de dispensación para detectar la presencia de unidades 16 de medicamento en los huecos 96 de alimentación de la rueda 94 de alimentación a medida que pasan a la cámara 72 de dispensación. Los salientes 99 que forman el hueco 97 de blanco están formados a partir de un material que es invisible para la célula 117 fotoeléctrica. Por consiguiente, cuando el hueco 97 de blanco se presenta a la célula 117 fotoeléctrica, la célula 117 fotoeléctrica no puede distinguirlo de un hueco 96 vacío. El sensor 117 está controlado por y alimenta información referente a la presencia o ausencia de un comprimido en los huecos a un procesador (no mostrado) que, a su vez, controla la rotación de la rueda 94 de alimentación.

40 Al detectar la presencia de comprimidos en los huecos 96 de alimentación de la rueda 94 de alimentación, el sensor 117 monitoriza de manera eficaz el movimiento de unidades 16 de medicamento que se mueven de esos huecos 96 de alimentación de la rueda 94 de alimentación a la cámara 72 de dispensación. La información proporcionada por el sensor 117 al procesador permite controlar el movimiento del segundo motor 100 de accionamiento para accionar la rueda 94 de alimentación en el primer sentido para alimentar un número predeterminado de unidades 16 de medicamento al elemento 20 de dispensación.

50 El sensor también permite que el dispositivo 10 de dispensación y dosificación determine cuándo la cámara 14 de almacenamiento está vacía.

55 En uso, el segundo motor 100 de accionamiento acciona la rueda 94 de alimentación en rotación para alimentar unidades 16 de medicamento a partir de la cámara 14 de almacenamiento del casete 36, a través de los huecos 96 de alimentación, hasta la cámara 72 de dispensación.

Durante este movimiento, la célula 117 fotoeléctrica se ubica con respecto a la entrada de la cámara 72 de dispensación para permitir que el dispositivo 10 de dispensación y dosificación pueda determinar el número de unidades 16 de medicamento que se alimentan a la cámara 72 de dispensación.

60 El segundo motor 100 de accionamiento se controla para continuar accionando en rotación la rueda 94 de alimentación hasta que el dispositivo 10 de dispensación y dosificación determina mediante la célula 117 fotoeléctrica que el número requerido de unidades 16 de medicamento se han alimentado a la cámara 72 de dispensación, punto en el que el segundo motor 100 de accionamiento deja de accionar en rotación la rueda 94 de alimentación.

65 Esta disposición significa que la rueda 94 de alimentación continúa girando para suministrar unidades 16 de

5 medicamento a la cámara 72 de dispensación hasta que se alimenta el número requerido de unidades 16 de medicamento a la cámara 72 de dispensación. De ese modo, garantiza que se alimenta el número requerido de unidades 16 de medicamento a la cámara 72 de dispensación independientemente de si uno de los huecos 96 de alimentación no logra recibir y alimentar una unidad 16 de medicamento desde la cámara 14 de almacenamiento hasta la cámara 72 de dispensación durante la rotación de la rueda 94 de alimentación o no.

10 Si la célula 117 fotoeléctrica identifica varios huecos 96 de alimentación vacíos consecutivos que exceden un número predeterminado durante la rotación de la rueda 94 de alimentación, el dispositivo 10 de dispensación y dosificación puede determinar que la cámara 14 de almacenamiento está vacía.

10 Preferiblemente, el dispositivo 10 de dispensación y dosificación determina que la cámara 14 de almacenamiento está vacía si la célula 117 fotoeléctrica identifica que más de seis huecos 96 de alimentación vacíos consecutivos están alineados con la entrada de la cámara 72 de dispensación durante la rotación de la rueda 94 de alimentación.

15 En otras realizaciones, dependiendo de la naturaleza de las unidades 16 de medicamento, y la facilidad con la que las unidades 16 de medicamento se mueven de la cámara 14 de almacenamiento a los huecos 96 de alimentación, el número predeterminado de huecos de alimentación vacíos consecutivos requeridos para determinar si la cámara 14 de almacenamiento está vacía o no puede aumentar o disminuir.

20 La presencia del hueco 97 de blanco permite que el procesador determine si la célula 117 fotoeléctrica está funcionando correctamente o está averiada. La figura 5 muestra un diagrama de este efecto.

25 La figura 5A muestra la rueda 94 de alimentación cuando no contiene comprimidos. Tras una rotación completa de la rueda 94 de alimentación, la célula 117 fotoeléctrica no detecta comprimidos si está funcionando correctamente, pero detecta 8 comprimidos si se ha averiado.

30 La figura 5B muestra la rueda 94 de alimentación conteniendo un comprimido en 4 de sus huecos 96. Tras una rotación completa de la rueda 94 de alimentación, la célula 117 fotoeléctrica detecta 4 comprimidos si está funcionando correctamente, pero detecta 8 comprimidos si se ha averiado.

35 La figura 5C muestra la rueda 94 de alimentación conteniendo un comprimido en la totalidad de sus 7 huecos 96, a excepción del hueco 97 de blanco. Tras una rotación completa de la rueda 94 de alimentación, la célula 117 fotoeléctrica detecta 7 comprimidos si está funcionando correctamente, pero detecta 8 comprimidos si se ha averiado.

40 Por consiguiente, el procesador está programado para proporcionar una alerta al usuario en el caso de que la célula 117 fotoeléctrica "detecte" 8 comprimidos en los huecos 96, 97 de la rueda 94 de alimentación. Preferiblemente, la alerta se muestra en forma de un mensaje escrito y/o imagen gráfica que aparece en una pantalla 134 en la parte frontal del dispositivo 10 (véanse las figuras 2 y 3), sin embargo, adicional o alternativamente puede adoptar la forma de una luz tal como un diodo emisor de luz (LED) y/o una alerta de audio. La alerta llama la atención de usuario hacia la avería del sensor, haciendo que el usuario intente reparar o sustituir el dispositivo.

45 El procesador también puede estar programado para proporcionar una alerta si no se detecta ningún comprimido 1, por ejemplo, en tres o más huecos 96 consecutivos. Esta alerta puede indicar o bien una cámara 14 de almacenamiento vacía tal como se describió anteriormente, o bien la avería del sensor 117. En algunas realizaciones, cuando el número de comprimidos 16 introducidos inicialmente a la cámara 14 de almacenamiento está programado en el procesador y cuando el procesador graba el número acumulado de comprimidos 16 dispensados, el procesador puede proporcionar una alerta específica para una avería de sensor 117 si se encuentra que huecos 96 consecutivos están vacíos.

50 Con el fin de expulsar el casete 36 una vez que la cámara 14 de almacenamiento está vacía, o antes si el paciente desea sustituir el casete 36 por un casete 36 que contiene un medicamento diferente o para tener acceso directo a las unidades de medicamento contenidas dentro del casete 36, el segundo motor 100 de accionamiento puede accionarse en un segundo sentido opuesto.

55 La rotación del segundo motor 100 de accionamiento en el sentido opuesto provoca que el saliente 114 se mueva a lo largo de los bordes 106, 108 inclinados en el árbol 104 de accionamiento. Como el engranaje 102 de accionamiento está fijado con respecto a la cara 50 superior del alojamiento 12, el movimiento del saliente 114 a lo largo de los bordes 106, 108 inclinados provoca el movimiento del casete 36 alejándose de la superficie 48 interior de la cara 50 superior del alojamiento 12. Este movimiento, a su vez, mueve las proyecciones 42 fuera del enganche con las aberturas 46 y el desvío proporcionado por el resorte comprimido ubicado dentro del elemento 68 de desvío empuja el casete 36 en un sentido hacia el exterior y, de ese modo, expulsa el casete 36 del alojamiento 12.

65 En realizaciones alternativas, el casete 36 puede expulsarse del dispositivo 10 manualmente.

Una vez expulsado que el casete 36, un usuario puede insertar un casete 36 de sustitución en el dispositivo 10 de

dispensación y dosificación con el fin de reponer o cambiar el suministro de medicamento contenido dentro del dispositivo 10 de dispensación y dosificación.

5 En otras realizaciones se concibe que el segundo motor 100 de accionamiento solamente puede accionarse en el segundo sentido opuesto una vez que los sensores han determinado que la cámara 14 de almacenamiento del casete 36 está vacía. En tales realizaciones, una operación controlada del mecanismo de expulsión impide un acceso ilegítimo o, de otro modo, no autorizado a las unidades 16 de medicamento almacenadas dentro de la cámara 14 de almacenamiento del casete 36.

10 En tales realizaciones, es ventajoso proporcionar una superficie 38 externa del casete 36 que está alineada con la superficie 40 exterior adyacente del alojamiento 12 porque reduce la posibilidad de que alguien intente sacar el casete 36 fuera del alojamiento 12 mediante palanca.

15 En la realización mostrada en las figuras 1 y 2, la rueda 94 de alimentación define el mecanismo 32 actuador con el que el segundo extremo 30 del elemento 22 de impacto está asociado de manera operativa.

20 En particular, y tal como se describió anteriormente, la rueda 94 de alimentación incluye una pluralidad de pares de dedos 95 paralelos que se extienden radialmente, separados de manera equidistante, definiendo dedos 95 adyacentes los huecos 96 de alimentación entre los mismos.

25 La longitud de cada uno de los dedos 95 es tal que la rotación de la rueda 94 de alimentación en el primer sentido mueve cada uno de los dedos 95 de manera secuencial enganchándose con una cara frontal del segundo extremo 30 del elemento 22 de impacto. La rotación continuada de la rueda 94 de alimentación provoca la desviación del segundo extremo 30 del elemento 22 de impacto hacia la pared 28 de la cámara 14 de almacenamiento a medida que el dedo 95 respectivo se mueve a través de la cara frontal hasta que el dedo 95 se mueve fuera del enganche con el segundo extremo 30 del elemento 22 de impacto. Esto acciona el elemento de impacto de la manera descrita en el documento WO 2010/060568.

30 El procesador incluido en el dispositivo 10 de dispensación y dosificación mostrado en las figuras 1 y 2 puede programarse para hacer que un usuario dispense unidades 16 de medicamento en uno o más momentos predeterminados a lo largo del día.

35 En el o en cada momento predeterminado, el controlador activa una alarma proporcionada en el dispositivo 10 de dispensación y dosificación para emitir sonido o luz y/o provoca que el dispositivo 10 de dispensación y dosificación vibre para alertar al usuario para dispensar unidades 16 de medicamento y tomar su dosis del medicamento dentro de una ventana terapéutica asociada con el medicamento.

40 En el caso de que el usuario no responda a una alarma inicial, el controlador puede programarse para emitir una o más alarmas adicionales dentro de un tiempo predeterminado desde la primera alarma.

45 Cuando se alerta al usuario de la necesidad de dispensar unidades 16 de medicamento, un mensaje suministrado en un elemento 134 de visualización proporcionado en una superficie 136 exterior de la cara 50 superior del alojamiento 12 hace que el usuario introduzca un código en el dispositivo 10 de dispensación y dosificación mediante un dispositivo de entrada de datos.

En la realización mostrada en las figuras 1 y 2, el elemento 134 de visualización se proporciona en forma de una pantalla táctil, que también funciona como dispositivo de entrada de datos.

50 Al introducir el código correcto, el dispositivo 10 de dispensación y dosificación se desbloquea y un mensaje suministrado en el elemento 134 de visualización hace que el usuario active el dispositivo 10 de dispensación y dosificación para alimentar o bien un número predeterminado de unidades 16 de medicamento a la cámara 72 de dispensación o bien hace que el usuario identifique la dosis de medicamento que requiere.

55 En otras realizaciones se concibe que el dispositivo de entrada de datos puede proporcionarse en forma de un teclado numérico montado en la superficie 136 exterior de la cara 50 superior del alojamiento 12.

También se concibe que en otras realizaciones puede omitirse el bloqueo.

60 Tras la respuesta requerida por parte del usuario, el controlador hace funcionar el segundo motor 100 de accionamiento para hacer funcionar la rueda 94 de alimentación para alimentar el número de unidades 16 de medicamento a la cámara 72 de dispensación que proporcionarán la dosis de medicamento requerida al usuario.

65 Durante el funcionamiento de la rueda 94 de alimentación para alimentar unidades 16 de medicamento a la cámara 72 de dispensación, un sensor, proporcionado preferiblemente en forma de una célula fotoeléctrica, detecta el movimiento de cada unidad 16 de medicamento que pasa de la rueda 94 de alimentación a la cámara 72 de dispensación. Esto permite que el controlador cuente el número de unidades 16 de medicamento que se alimentan a

la cámara 72 de dispensación.

Una vez que el sensor ha contado el número requerido de unidades 16 de medicamento que se alimentan a la cámara 72 de dispensación, el controlador interrumpe el funcionamiento del segundo motor 100 de accionamiento y de ese modo interrumpe el funcionamiento de la rueda 94 de alimentación.

Entonces, se hace funcionar el primer motor 80 para provocar el movimiento de la cámara 72 de dispensación de su primera posición a su segunda posición para abrir la salida 74 de dispensación del elemento 20 de dispensación y dispensar la dosis de medicamento retenida en la cámara 72 de dispensación al usuario.

En otras realizaciones, se concibe que el dispositivo 10 de dispensación y dosificación alimentará automáticamente un número predeterminado de unidades 16 de medicamento a la cámara 72 de dispensación una vez que el dispositivo 10 de dispensación y dosificación está desbloqueado.

El controlador puede visualizar mensajes adicionales antes, durante o después del funcionamiento del segundo motor 100 de accionamiento para hacer que el usuario responda a preguntas con respecto a la naturaleza de cualquier síntoma que pueda estar experimentando mediante el dispositivo de entrada de datos.

En la realización mostrada en las figuras 1 y 2, en la que el elemento 134 de visualización es una pantalla táctil, pueden introducirse respuestas a estas preguntas mediante una escala visual analógica (EVA) visualizada en el elemento 134 de visualización. Esto permite que un usuario proporcione información relacionada con niveles de dolor, por ejemplo, mediante el uso de una escala en línea recta que se extiende desde cero, que significa sin dolor, hasta diez, que significa dolor intolerable.

La información proporcionada por el paciente a las preguntas planteadas, mediante el dispositivo de entrada de datos, se almacena dentro de una memoria proporcionada en el dispositivo 10 de dispensación y dosificación y puede accederse en el elemento 134 de visualización del dispositivo 10 de dispensación y dosificación o conectando el dispositivo 10 de dispensación y dosificación a un ordenador mediante un puerto USB, por ejemplo.

Esta característica permite a un usuario y a su médico monitorizar los síntomas del usuario en el momento de la toma de fármaco, por ejemplo, lo que puede ser particularmente beneficioso para el usuario y el médico en el proceso de determinación de la dosis.

Así como para almacenar datos introducidos por el usuario, la memoria proporcionada en el dispositivo 10 de dispensación y dosificación puede registrar los momentos en los que se activa el dispositivo 10 de dispensación y dosificación para preparar una dosis de medicamento y dispensar esa dosis. También puede registrar la dosis preparada y dispensada en cada momento en cuanto al número de unidades 16 de medicamento. Esta información proporciona un registro electrónico, al que puede accederse conectando el dispositivo 10 de dispensación y dosificación a un ordenador, y proporciona un medio para monitorizar el cumplimiento con la dosificación.

En realizaciones no mostradas en las figuras, el casete 36 incluye un marcador legible (no mostrado) que identifica el medicamento contenido dentro de la cámara 14 de almacenamiento del casete 36. Un lector proporcionado dentro de la cavidad 58 interior del alojamiento 12 del dispositivo 10 de dispensación y dosificación lee el marcador legible durante la inserción del casete 36 en la cavidad 58 interior, y permite que el procesador dentro del dispositivo 10 de dispensación y dosificación identifique el medicamento. El marcador legible también puede informar al procesador de la cantidad de unidades de medicamento en el casete.

En tales realizaciones, el controlador puede programarse para funcionar en varios modos de funcionamiento predeterminados, siendo cada modo de funcionamiento específico para un medicamento particular, y para seleccionar entonces el modo de funcionamiento aplicable al medicamento contenido en el casete 36 una vez que ha identificado el medicamento contenido en el casete 36.

Proporcionar un marcador legible es ventajoso en circunstancias en las que existen unidades de medicamento insuficientes contenidas dentro de un casete para permitir que el dispositivo 10 de dispensación y dosificación alimente el número requerido de unidades 16 de medicamento a la cámara 72 de dispensación en una única operación. En tales circunstancias, la salida 74 de dispensación del elemento 20 de dispensación puede abrirse para dispensar las unidades 16 de medicamento retenidas en la cámara 72 de dispensación y el casete 36 vacío se sustituye por un casete 36 de sustitución. El controlador puede comprobar que el casete 36 de sustitución contiene el mismo medicamento antes de hacer funcionar el segundo motor 100 de accionamiento para continuar alimentando las unidades 16 de medicamento a la cámara 72 de dispensación requeridas para completar la dosis. Preferiblemente en tales circunstancias, el elemento 134 de visualización muestra un mensaje al usuario que identifica claramente que las unidades 16 de medicamento dispensadas de la cámara 72 de dispensación antes de la sustitución del casete 36 vacío son una dosis incompleta.

En otras realizaciones se concibe que el elemento 20 de dispensación forma parte del alojamiento 12 en lugar del casete 36. En tales realizaciones, la ubicación de la cámara 72 de dispensación en el alojamiento 12 hace que sea

innecesario que se dispense una dosis incompleta antes de la sustitución de un casete 36 vacío.

El número de unidades 16 de medicamento que van a dispensarse del dispositivo 10 de dispensación y dosificación está determinado por el tamaño de la dosis total requerida y, por tanto, está determinado por la cantidad de principio activo o medicamento contenido en cada unidad 16 de medicamento.

La cantidad de principio activo contenido en cada unidad 16 de medicamento puede elegirse dependiendo de la naturaleza del medicamento y los efectos secundarios que surgen de una dosificación insuficiente o excesiva. Por ejemplo, la cantidad de principio activo contenido en cada unidad de un medicamento para la que los efectos secundarios que surgen de una dosificación insuficiente o excesiva son mínimos puede ser superior a la de un medicamento para el que los efectos secundarios son más acusados. Esto se debe a que cuanto mayor es la cantidad de principio activo contenido en cada unidad de medicamento, menos posible es afinar la dosis total.

Sin embargo, también deben tenerse en consideración las consecuencias de tener que almacenar en la cámara 14 de almacenamiento un número relativamente grande de dosis parciales en forma de unidades de medicamento individuales en el caso de que cada unidad de medicamento contenga una cantidad muy baja de principio activo.

Preferiblemente, por tanto, cada unidad de medicamento contiene desde aproximadamente el 20% hasta el 2% del peso de la dosis total que va a administrarse y dispensarse a partir del dispositivo 10 de dispensación y dosificación en cualquier momento.

Las unidades de medicamento pueden proporcionarse en forma de comprimidos o grajeas, y preferiblemente tienen superficies isodiamétricas o convexas para definir una forma esférica o casi esférica producida a través del uso de un punzón que tiene una superficie cóncava.

En circunstancias en las que las unidades de medicamento se proporcionan en forma de comprimidos, los comprimidos tienen, preferiblemente, un diámetro en el intervalo de 1-13 mm, más preferiblemente en el intervalo de 2-8 mm y lo más preferiblemente en el intervalo de 2-5 mm.

En circunstancias en las que las unidades de medicamento se proporcionan en forma de grajeas, las grajeas tienen, preferiblemente, un tamaño en el intervalo de 1-8 mm y lo más preferiblemente en el intervalo de 1-4 mm.

En determinadas realizaciones, el número de huecos 96 en la rueda 94 dentada está adaptado al número de comprimidos 1 que el usuario requiere para lograr su dosis requerida. Por ejemplo, el dispositivo será más puntual en su detección de fallos en el sensor 117 cuando la dosis que se dispensa habitualmente consiste en un mayor número de comprimidos 16 que el número de huecos en la rueda 94 de alimentación, garantizando de ese modo que la rueda de alimentación completa al menos una rotación completa en cada acción de dispensación. Sin embargo, en otras realizaciones, el dispositivo comprende una memoria (por ejemplo, que forma parte del procesador) para permitir que la rotación completa de la rueda de alimentación (y, por tanto, la prueba de la función de sensor) se extienda a través de dos o más situaciones de dispensación.

También se concibe que la prueba de la función de sensor 117 puede realizarse sin dispensar comprimidos 1. Una función de prueba independiente de este tipo es útil para realizarse, por ejemplo, antes o entre acciones de dispensación de comprimidos para impedir que los usuarios se sorprendan por una dosis no exacta, en caso de que se encuentre que el sensor está averiado. Esta prueba puede realizarse proporcionando un deflector retráctil (no mostrado) en la posición de dispensación, que impide el paso de comprimidos 1 de la rueda 94 de alimentación al elemento 72 de dispensación. El despliegue del deflector puede controlarse mediante el procesador.

En algunas realizaciones, la función de prueba independiente puede realizarse de manera automática. Por ejemplo, el procesador puede programarse para realizar la prueba en momentos predeterminados (por ejemplo, regulares). Preferiblemente, tales momentos no se producen al mismo tiempo o en momentos similares a los que el procesador está programado para dispensar comprimidos. Adicional o alternativamente, la prueba puede realizarse bajo demanda del usuario, por ejemplo, mediante accionamiento de un botón de prueba (no mostrado).

Aunque anteriormente se describieron dispositivos de la invención en el contexto de la dispensación de productos farmacéuticos a usuarios finales, el experto en la técnica reconocerá que tales dispositivos también son útiles para la dispensación de productos farmacéuticos por farmacéuticos u otros profesionales médicos, particularmente cuando deben colocarse grandes números de unidades de medicamento diferenciadas en uno o más recipientes. Tales dispositivos pueden emplear una construcción global diferente, por ejemplo, para optimizarse para su uso en una posición fija y para dispensar grandes cantidades de unidades de medicamento diferenciadas en un periodo de tiempo corto (por ejemplo 100 unidades por minuto o más).

De hecho, en algunas realizaciones, puede utilizarse un dispositivo modificado de manera adecuada en un entorno industrial (por ejemplo, en una cadena de producción), cuando es necesario contar de manera exacta unidades de producto diferenciadas y cuando es deseable detectar una avería del mecanismo de recuento tan rápido como sea posible. Tal como entiende el experto en la técnica, tales unidades de producto diferenciadas no necesitan limitarse

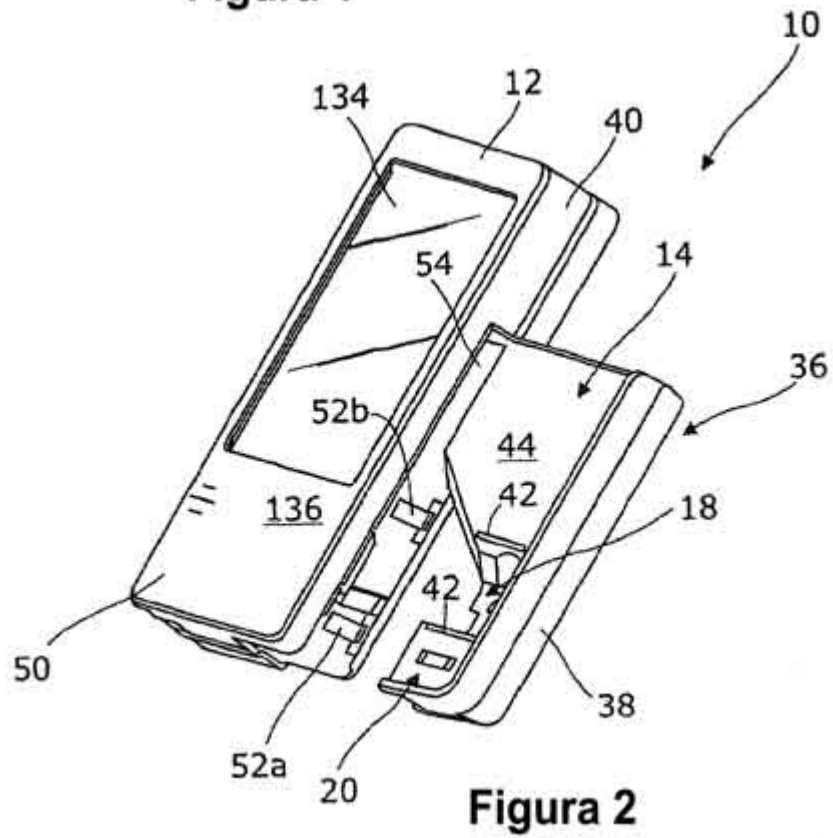
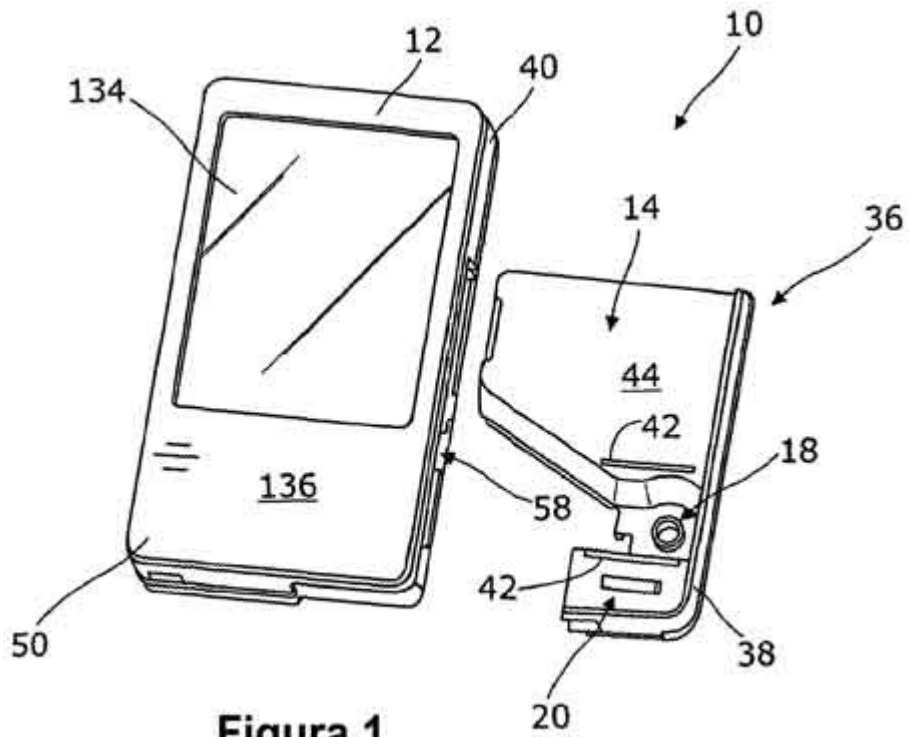
a productos farmacéuticos.

5 No existen dudas de que al experto en la técnica se le ocurrirán muchas otras alternativas eficaces. Se comprenderá que la invención no se limita a las realizaciones descritas y abarca modificaciones evidentes para los expertos en la técnica que se encuentran dentro del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para dispensar artículos, comprendiendo el dispositivo:
 - 5 un elemento de transporte que comprende n receptáculos, de los que n - m son adecuados para recibir artículos, pudiendo moverse los receptáculos entre una posición de recepción de artículo y una posición de dispensación de artículo;
 - 10 un sensor para detectar la presencia de artículos en los receptáculos, estando el sensor colocado entre la posición de recepción y la posición de dispensación;
 - 15 en el que m de dichos receptáculos son un receptáculo de blanco que no puede recibir un artículo y en el que el sensor está configurado para detectar un receptáculo vacío como equivalente a un receptáculo de blanco de manera que el número máximo de artículos que pueden detectarse transportados una vez que n receptáculos han pasado por el sensor es n - m, donde m es al menos 1.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el elemento de transporte está configurado para transportar los receptáculos en una trayectoria sustancialmente anular.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el receptáculo de blanco comprende un receptáculo desactivado, por ejemplo, por medio de un deflector.
4. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que el sensor comprende una célula fotoeléctrica.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, en el que el o un deflector que está comprendido en el receptáculo de blanco es transparente para, al menos, el intervalo de longitudes de onda de luz que pueden detectarse por la célula fotoeléctrica.
6. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un alojamiento en el que está contenida o puede contenerse una cámara de almacenamiento para el almacenamiento de artículos que van a dispensarse, por ejemplo, en el que la cámara de almacenamiento se proporciona en un casete extraíble que puede engancharse de manera liberable manual o automáticamente dentro del alojamiento.
7. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un procesador configurado para recibir datos a partir del sensor que indican la presencia o ausencia de un artículo en uno o más de los receptáculos.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, en el que el procesador está configurado para proporcionar una alerta si el sensor indica la presencia de n artículos transportados una vez que n receptáculos han pasado por el transportador, indicando la alerta la avería del sensor.
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, en el que el procesador está configurado para calcular y almacenar información que indica el número de artículos dispensados durante un periodo predeterminado y en momentos predeterminados.
10. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, que comprende además un motor para hacer funcionar el transportador para transportar los receptáculos entre la posición de recepción y la posición de dispensación, en el que el o un procesador está configurado para realizar una rutina de prueba que comprende, sin dispensar ningún artículo, activar el motor para mover n receptáculos más allá del detector y valorar el número de artículos retenidos en receptáculos para proporcionar datos que indican uno o ambos de (i) el número de artículos restantes que van a dispensarse mediante el dispositivo y (ii) el funcionamiento del sensor.
11. Dispositivo de dispensación de medicación que comprende el dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que los artículos comprenden unidades de medicamento diferenciadas, por ejemplo, en el que el dispositivo contiene una pluralidad de unidades de medicamento diferenciadas.
12. Método de identificación de un fallo en un sensor, comprendiendo el método;
 - 60 (i) mover n receptáculos más allá del sensor para detectar el número de receptáculos que contienen artículos, en el que n - m de dichos receptáculos son adecuados para retener artículos y en el que los m receptáculos no adecuados para retener artículos pueden detectarse mediante el sensor como equivalentes a receptáculos vacíos adecuados para retener artículos;
 - 65 (ii) proporcionar una alerta al usuario si el número de receptáculos que se detecta que contienen artículos es superior a n - m.
13. Método de dispensación de artículos de un dispositivo, comprendiendo el método:

- 5 (i) mover n receptáculos de una posición de recepción a una posición de dispensación, en el que $n - m$ de dichos receptáculos son adecuados para retener artículos y en el que los m receptáculos no adecuados para retener artículos pueden detectarse mediante un sensor como equivalentes a receptáculos vacíos adecuados para retener artículos, estando el sensor colocado entre la posición de recepción y la posición de dispensación;
- (ii) usar el sensor para detectar el número de receptáculos que contienen artículos;
- (iii) proporcionar una alerta al usuario si el número de receptáculos que se detecta que contienen artículos es superior a $n - m$.
- 10 14. Método según la reivindicación 13, que comprende dispensar hasta un número de artículos máximo predeterminado dentro de un periodo de tiempo recomendado.
- 15 15. Módulo de hardware que comprende un programa informático configurado para realizar el método según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14 cuando se incorpora en un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.



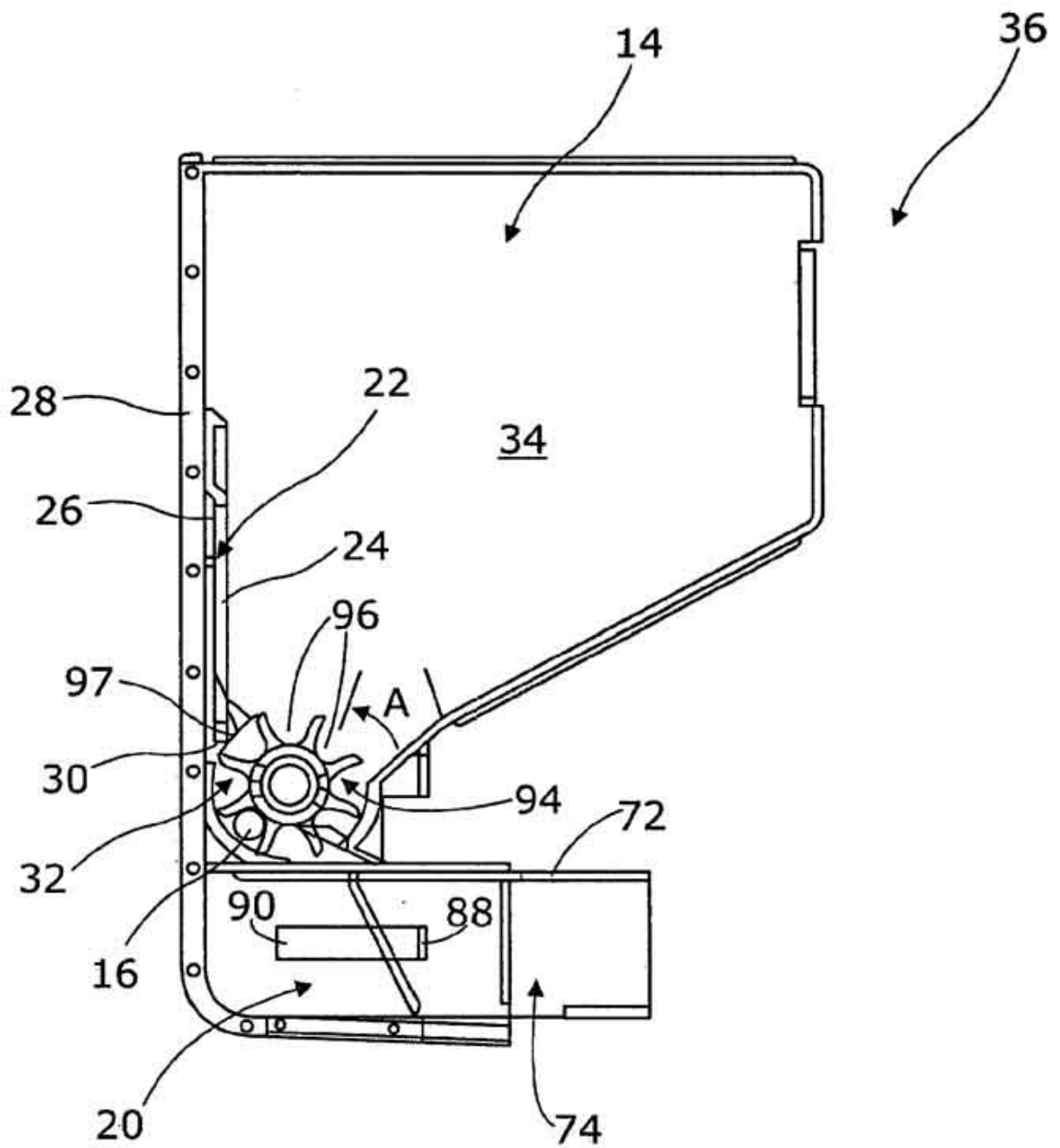


Figura 3

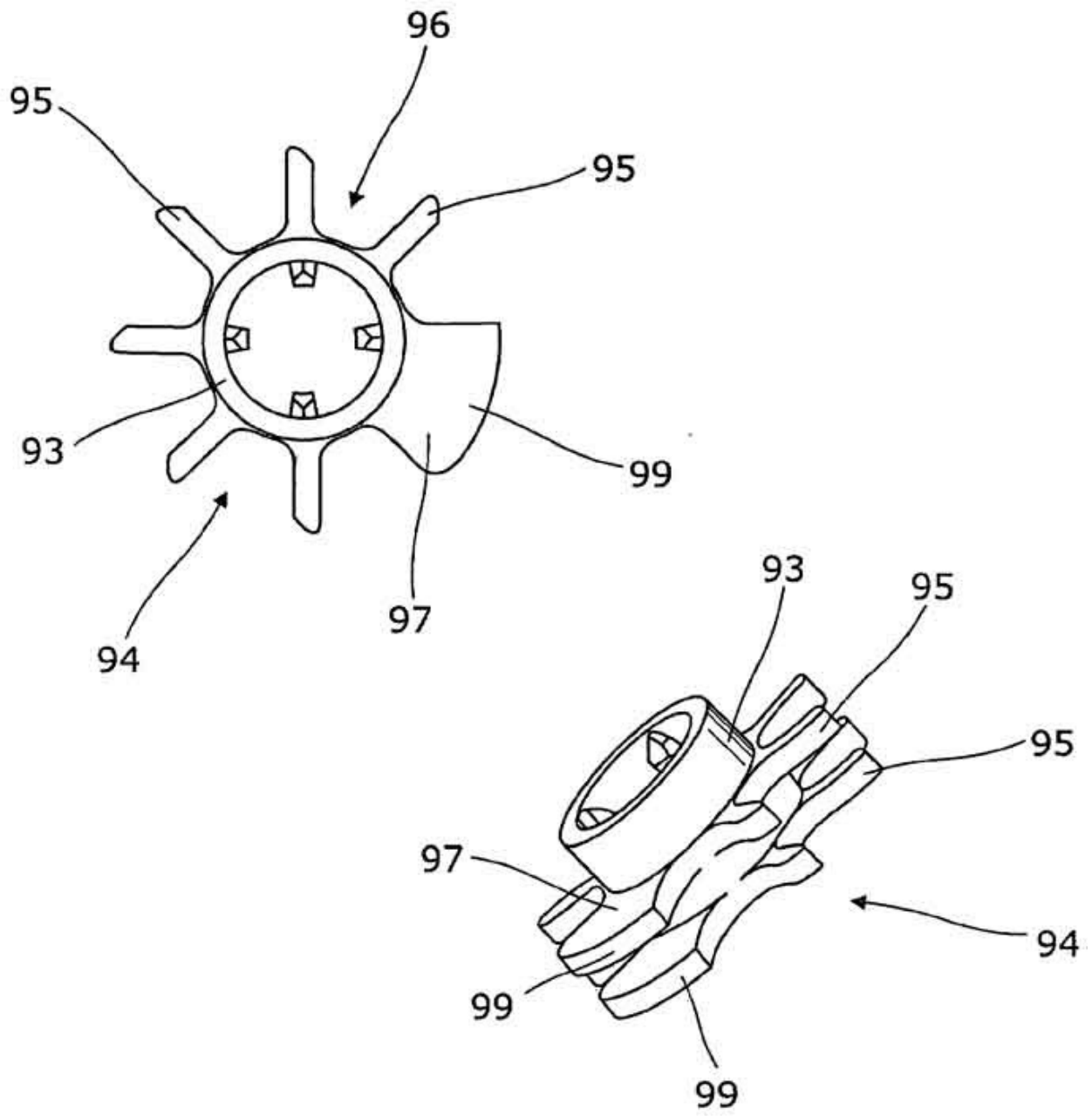


Figura 4

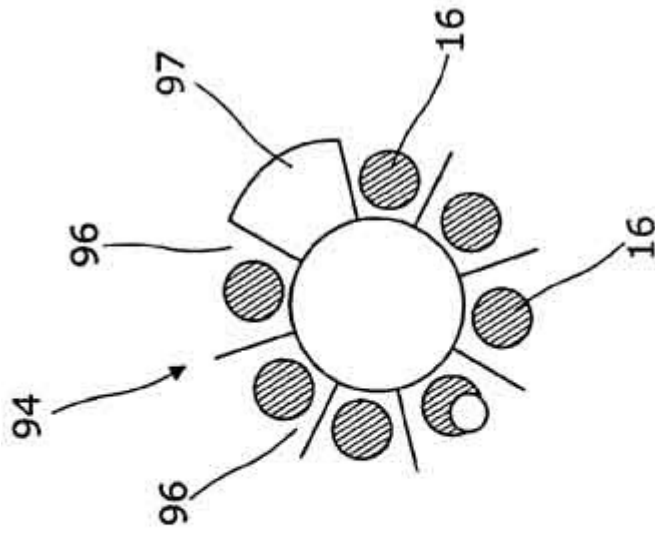


Figura 5A

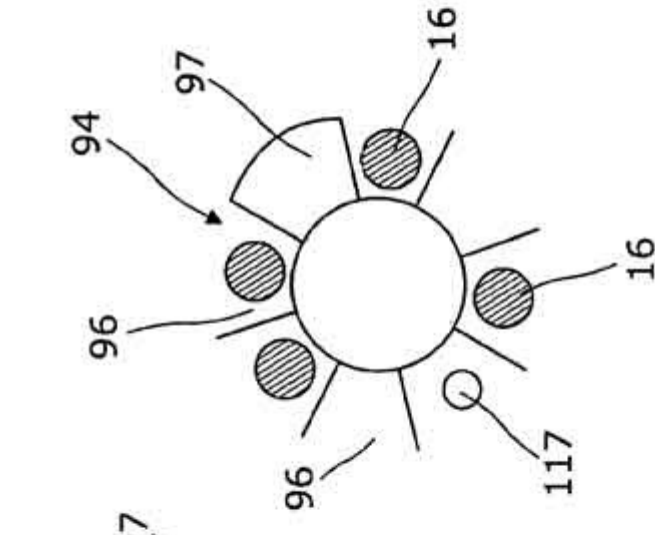


Figura 5B

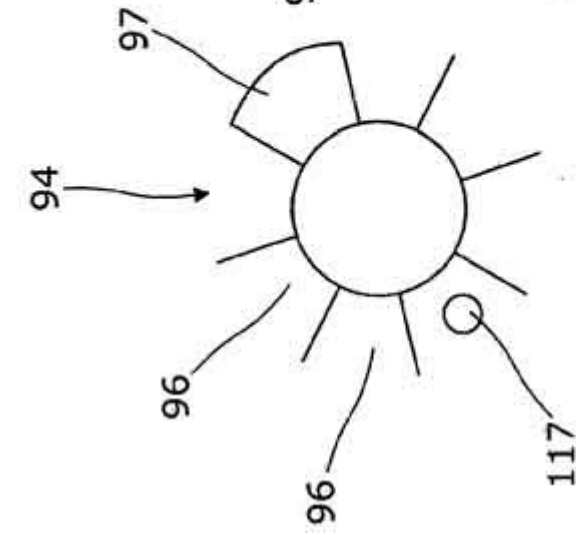


Figura 5C

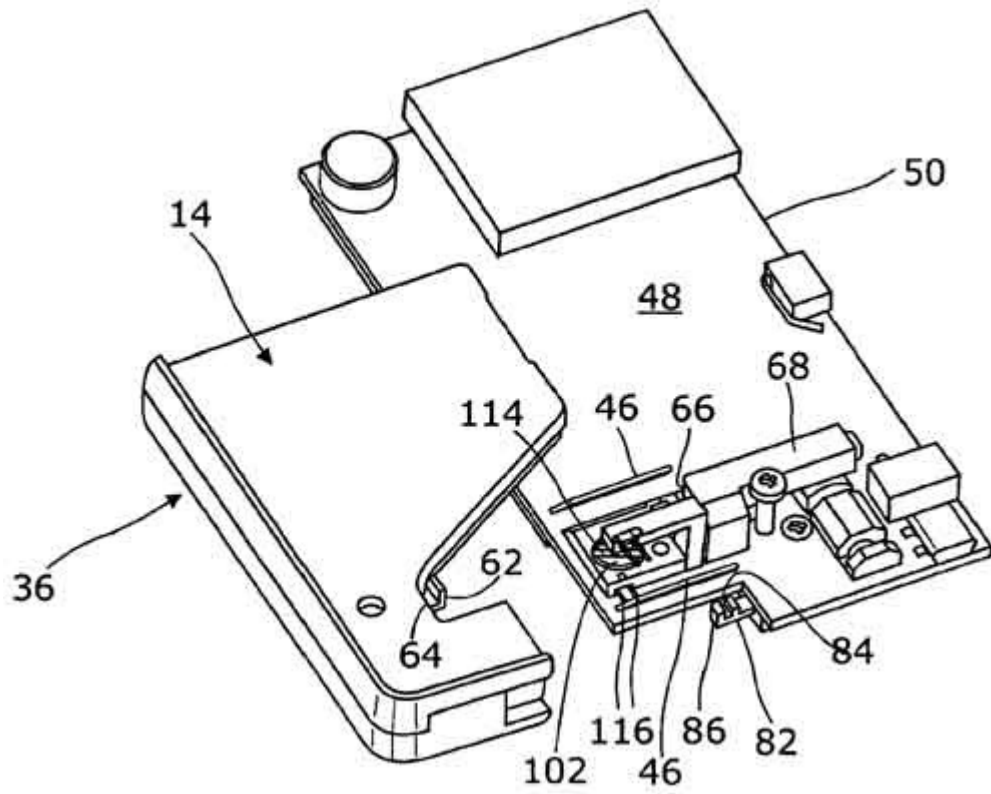


Figura 6

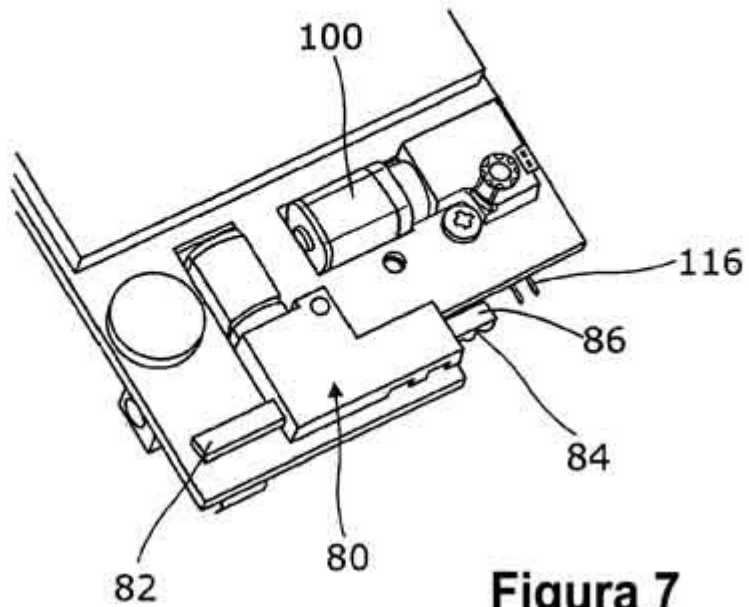


Figura 7

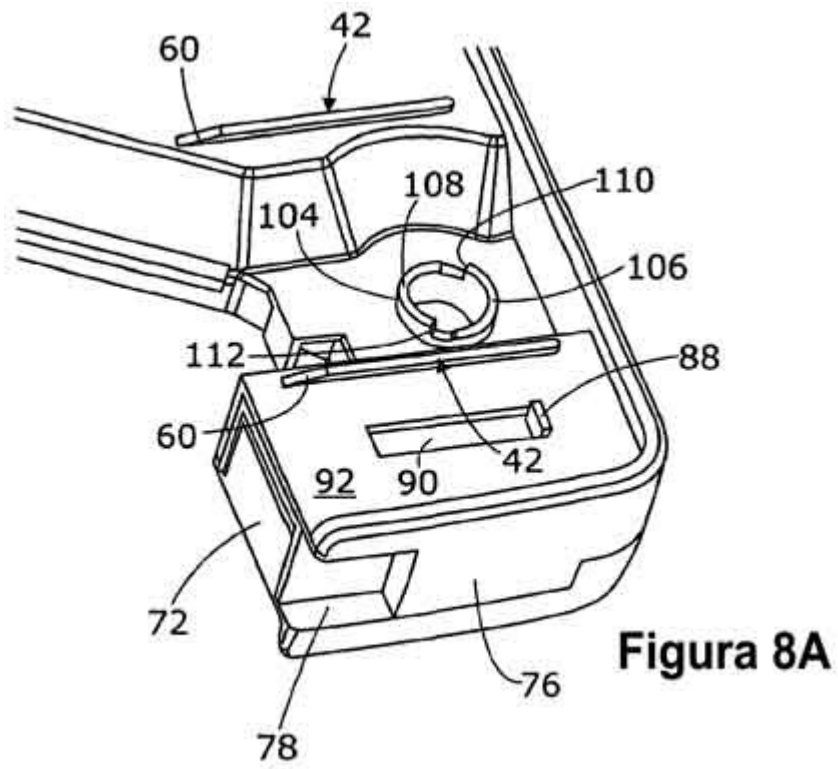


Figura 8A

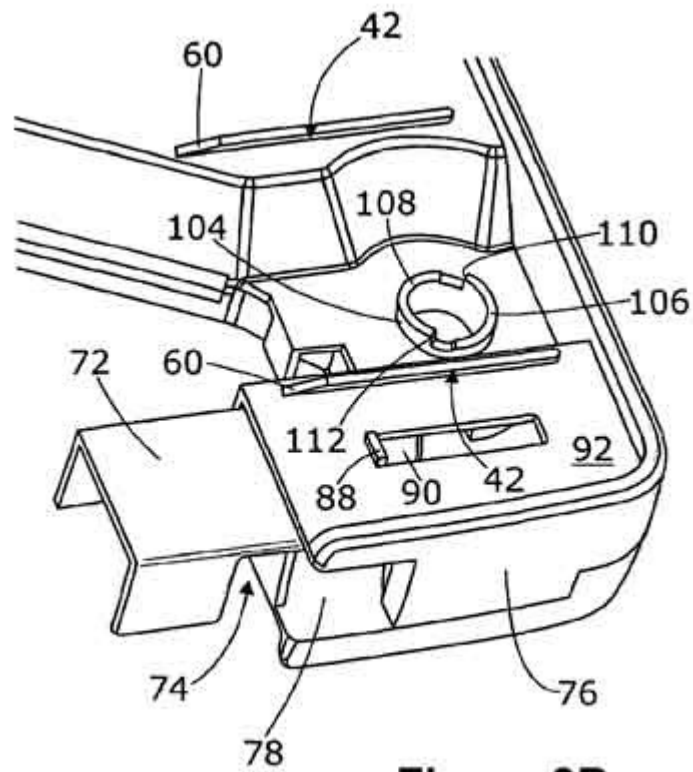


Figura 8B

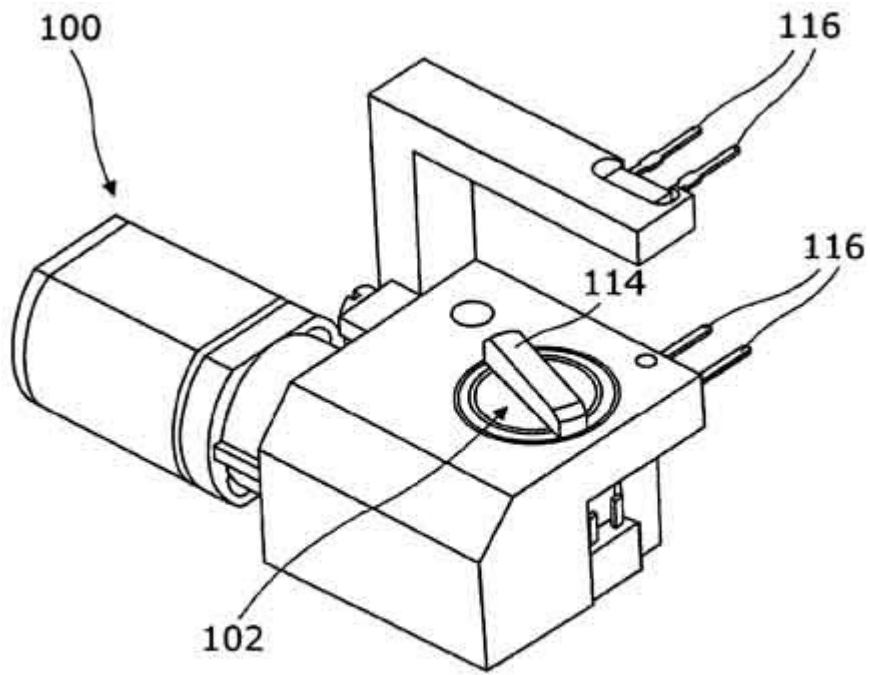


Figura 9

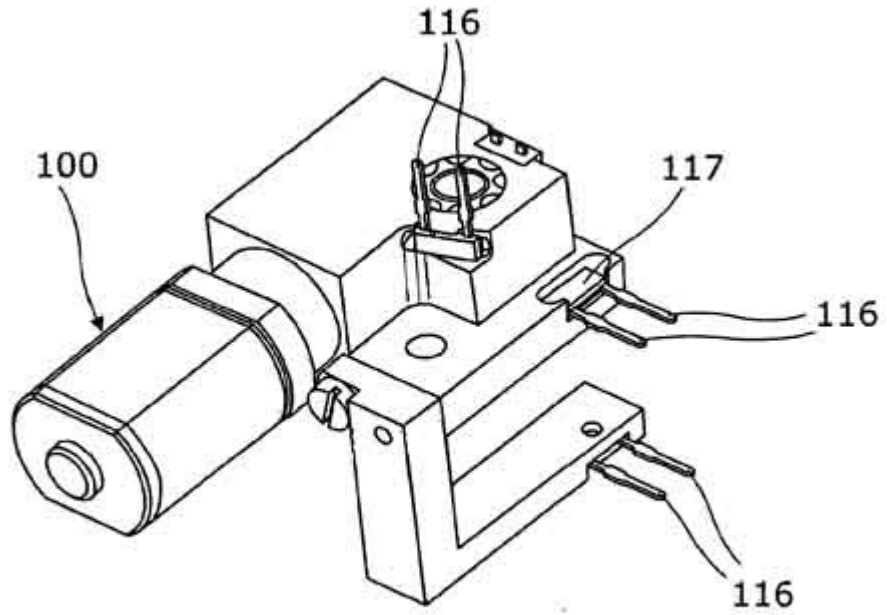


Figura 10