

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 329**

51 Int. Cl.:

G16Z 99/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2013** **E 13196351 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020** **EP 2740461**

54 Título: **Dispensador de medicación y método para dispensar medicamentos**

30 Prioridad:

10.12.2012 EP 12196283

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

23.03.2021

73 Titular/es:

**EVONDOS OY (100.0%)
Salorankatu 5-7
24240 Salo, FI**

72 Inventor/es:

**NIINISTÖ, JYRKI y
APELL, MIKA**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 813 329 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

Dispensador de medicación y método para dispensar medicamentos

5 Campo técnico de la invención

La presente invención hace referencia a un dispensador de medicación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación adjunta independiente.

10 Antecedentes de la invención

Se utilizan varios dispositivos para asistir a los pacientes a la hora de cumplir con sus regímenes médicos. Los más sofisticados de dichos dispositivos son los denominados dispensadores de medicación, que dispensan a un paciente las dosis adecuadas de medicamentos en momentos prescritos. Para los dispensadores de medicación, los medicamentos de un paciente son empaquetados típicamente por farmacias autorizadas en paquetes de medicación, que están conectados para formar una tira.

En un dispensador de medicación convencional, los paquetes de medicación se disponen para dispensar a un paciente un paquete cada vez de acuerdo con la información de las tomas contenida en una etiqueta que tiene cada paquete de medicación. En el documento US2008059228 se describe un ejemplo de dicho tipo de dispensador. Los paquetes de medicación se transportan desde un recipiente hasta una salida existente en el dispensador de medicación con medios de transporte que comprenden rodillos para mover los paquetes de medicación. En el momento de la toma de los medicamentos, el dispensador de medicación notifica al paciente. Si el paciente acusa recibo de la notificación, el paquete de medicación es transportado hacia la salida del dispensador de medicación. De lo contrario, el paquete de medicación se queda en el interior del dispensador de medicación.

Los problemas asociados a los dispensadores de medicación conocidos están relacionados, debido al uso de rodillos, con el manejo de los paquetes de medicación. En primer lugar, existe el riesgo de que un paquete de medicación se quede atascado dentro del dispensador de medicación cuando el paquete es transportado. Un paquete de medicación puede ser expulsado de la trayectoria de transporte debido a que el paquete de medicación no haya sido colocado correctamente en el contenedor, a que esté alineado incorrectamente o a que se haya doblado durante su transporte. En segundo lugar, existe la dificultad de mover un paquete de medicación hacia adelante y hacia atrás, función que es necesaria en algunas aplicaciones. Un ejemplo de cómo se puede mejorar el transporte se divulga en el documento EP1457440.

Otros problemas asociados a los dispensadores de medicación conocidos están relacionados con defectos en su seguridad médica. Una vez que el paciente ha acusado recibo de la notificación para la retirada de medicamentos, el paquete de medicación es suministrado hacia el exterior del dispensador de medicación sin ninguna funcionalidad adicional para controlar la toma de medicamentos. Por lo tanto, podría ocurrir que el paciente olvide tomar los medicamentos justo después de haber acusado recibo de la notificación. Además, dado que el paquete de medicación queda, de esta forma, disponible, existe el riesgo de que el paciente se tome los medicamentos pasado el momento de toma correcto, o de que los medicamentos sean tomados accidentalmente por alguien que no sea el paciente.

45 Objetivos de la invención

Es el principal objetivo de la presente invención reducir o incluso eliminar los problemas del estado de la técnica presentados anteriormente.

Es un objetivo de la presente invención proporcionar un dispensador de medicación que aumente la seguridad médica en con respecto a los dispositivos del estado de la técnica. En mayor detalle, es un objetivo de la invención proporcionar un dispensador de medicación que reduce o incluso elimina el riesgo de que un paquete de medicación se quede atascado dentro del dispensador de medicación. Es un objetivo adicional de la invención proporcionar un dispensador de medicación que permite que un paquete de medicación se mueva hacia adelante y hacia atrás con facilidad y de forma precisa.

Para cumplir los objetivos antes mencionados, el dispensador de medicación de acuerdo con la invención está caracterizado por aquello que se presenta en la parte caracterizante de la reivindicación adjunta independiente. Las realizaciones ventajosas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

60 Descripción de la invención

Un dispensador de medicación típico de acuerdo con la invención comprende un primer contenedor para contener paquetes de medicación para ser dispensados y medios de transporte para transportar los paquetes de medicación desde un primer contenedor a una salida del dispensador de medicación, salida desde la cual un paciente puede coger los paquetes de medicación, comprendiendo los medios de transporte un primer transportador dispuesto en

5 conexión con la salida y siendo capaz de transportar un paquete de medicación en una primera y en una segunda direcciones de transporte, de manera que un paquete de medicación puede ser transportado hacia la salida y también se le puede hacer retroceder hacia el interior del dispensador de medicación. En un dispensador de medicación típico de acuerdo con la invención, el primer transportador comprende dos transportadores de correa opuestos entre los que se dispone un paquete de medicación para ser transportado, comprendiendo ambos transportadores de correa una correa sin fin y una pluralidad de rodillos alrededor de los cuales está dispuesta la correa sin fin.

10 El primer transportador es un transportador bidireccional que es capaz de transportar un paquete de medicación en direcciones opuestas. En la primera dirección de transporte, el paquete de medicación es transportado a la salida, y en la segunda dirección de transporte, el paquete de medicación es transportado en dirección contraria a la salida. Cuando llega el momento de la toma de los medicamentos, el primer transportador transporta el paquete de medicación hacia la salida y, a continuación, en el caso de que el paciente no haya retirado el paquete de medicación de la salida, hace retroceder al paquete de medicación hacia el interior del dispensador de medicación. Preferiblemente, el paquete de medicación es sostenido con el primer transportador durante el tiempo que el paquete de medicación es mantenido en la salida.

20 El dispensador de medicación está dispuesto para dispensar paquetes de medicación para proporcionar al paciente las dosis adecuadas de medicamentos en los momentos prescritos. Los paquetes de medicación son transportados con los medios de transporte desde el primer contenedor hacia la salida, en la que el paciente puede retirar los paquetes de medicación. Los medios de transporte son accionados por medio de un impulsor, como un motor eléctrico.

25 Un motor eléctrico puede ser dispuesto para accionar uno o más de los rodillos por medio de, por ejemplo, una correa o un piñón, y/o uno o más de los rodillos puede tener un motor eléctrico incorporado. Un rodillo utilizado para accionar la correa sin fin es denominado un rodillo de accionamiento. Al menos uno de los rodillos del primer transportador es un rodillo de accionamiento. Preferiblemente, al menos uno de los rodillos de los dos transportadores de correa es un rodillo de accionamiento. Por ejemplo, un rodillo del primer transportador de correa puede tener un motor eléctrico incorporado, al cual está conectado un rodillo del segundo transportador de correa con un piñón. Dependiendo de la dirección en la que rotan las correas sin fin, un paquete de medicación situado entre ellas es transportado o bien en una primera o bien en una segunda dirección de transporte.

35 El primer transportador comprende dos transportadores de correa que están dispuestos de forma que quedan opuestos el uno con respecto al otro, de manera que un paquete de medicación pueda ser transportado entre las correas sin fin de los transportadores de correa. Cada transportador de correa comprende una correa sin fin que está enrollada alrededor de los rodillos. Preferiblemente, los rodillos del transportador de correa son dispuestos en paralelo y separados entre sí. En función de la aplicación, el número de los rodillos del transportador de correa puede variar, siendo, por ejemplo, de 2, 3-5 ó 5-10. Preferiblemente, ambos transportadores de correa comprenden un par de rodillos.

40 La operación del dispensador de medicación es controlada con una unidad de control. La unidad de control puede comprender un procesador que está programado para llevar a cabo las funciones que se necesitan para operar el dispensador de medicación. La unidad de control puede comprender una memoria para almacenar, por ejemplo, la información del paciente.

45 El dispensador de medicación de acuerdo con la invención reduce o incluso elimina el riesgo de que un paquete de medicación se quede atascado dentro del dispensador de medicación. Dado que un paquete de medicación es transportado entre las correas sin fin, el paquete de medicación no puede salirse de la trayectoria de transporte hacia un espacio existente entre los rodillos. El dispensador de medicación de acuerdo con la invención también permite mover un paquete de medicación hacia adelante y hacia detrás de manera sencilla y precisa.

50 El momento de toma de los medicamentos contenido en un paquete de medicación puede leerse en una etiqueta del paquete de aplicación o en una memoria del dispensador de medicación. El dispensador de medicación puede comprender un lector dispuesto en conexión con los medios de transporte para leer el momento de toma de los medicamentos en la etiqueta del paquete de medicación. El lector puede ser, por ejemplo, un lector óptico, un lector RFID o un lector NFC. El lector óptico, como pueda ser una cámara, puede ser capaz de leer texto o un código de barras unidimensional o bidimensional. Los lectores RFID y NFC son utilizados para leer etiquetas RFID y NFC, respectivamente.

60 En el caso en el que los paquetes de medicación estén conectados para formar una tira, el dispensador de medicación puede comprender un cortador dispuesto en conexión con los medios de transporte para separar los paquetes de medicación de la tira de manera individual. El cortador también puede estar dispuesto para abrir el paquete de medicación, gracias a lo cual los medicamentos pueden ser sacados fácilmente del paquete de medicación.

65

De acuerdo con una realización de la invención, el diámetro de los rodillos de los transportadores de correa es de mayor tamaño en el extremo de entrada que en el extremo de salida del primer transportador. Con el extremo de entrada del primer transportador se pretende hacer referencia al extremo que recibe el paquete de medicación, y con el extremo de salida del primer transportador se pretende hacer referencia al extremo que suministra un paquete de medicación a la salida. El diámetro más grande de los rodillos en el extremo de entrada facilita la recepción de un paquete de medicación. El diámetro más pequeño de los rodillos del extremo de salida facilita el suministro de un paquete de medicación a la salida.

De acuerdo con la invención, el primer transportador está dispuesto para poder girar sobre un eje entre una primera y una segunda posición, en donde en la primera posición el primer transportador es capaz de recibir un paquete de medicación de un segundo transportador de los medios de transporte. Al recibir un paquete de medicación, el primer transportador es accionado en la primera dirección de transporte, de manera que el paquete de medicación que es suministrado en el extremo de entrada del primer transportador es transportado hacia el extremo de salida del primer transportador. El primer transportador puede ser capaz de transportar el paquete de medicación hacia la salida en la primera o en la segunda posición. Dado que el primer transportador puede girar sobre un eje, el primer transportador puede transportar el paquete de medicación hacia diferentes ubicaciones. En la primera posición, el paquete de medicación puede ser transportado hacia una primera ubicación. En la segunda posición, el paquete de medicación puede ser transportado hacia una segunda y una tercera ubicación cambiando la dirección de transporte. En ciertos casos, el primer transportador puede estar dispuesto para poder girar entre más de dos posiciones. El primer transportador se gira por medio de un impulsor, como pueda ser un motor eléctrico.

El segundo transportador, que transporta un paquete de medicación hasta el primer transportador, puede recibir el paquete de medicación del primer contenedor o de un tercer transportador. En el caso en el que el primer contenedor esté provisto de una tira de paquetes de medicación, el paquete de medicación es separado de la tira con un cortador antes de ser transportado hasta el primer transportador.

De acuerdo con la invención, en la segunda posición el primer transportador es capaz de transportar el paquete de medicación hasta un segundo contenedor del dispensador de medicación. El paquete de medicación es transportado hasta el segundo contenedor cuando el paciente no ha tomado el paquete de medicación durante el tiempo de toma permitido. En la segunda posición, el primer transportador es accionado en la segunda dirección de transporte y el paquete de medicación es transportado a través del extremo de entrada del primer transportador hacia el segundo contenedor. De manera alternativa, en la segunda posición, el primer transportador es accionado en la primera dirección de transporte y el paquete de medicación es transportado a través del extremo de salida del primer transportador hasta el segundo contenedor.

De acuerdo con una realización de la invención, la distancia existente entre los transportadores de correa es adaptable de acuerdo con el grosor del paquete de medicación. Ello permite transportar paquetes de medicación con grosores variables. Generalmente, el grosor de los paquetes de medicación es variable y depende de la cantidad y el tamaño de los medicamentos introducidos en el paquete de medicación. La adaptabilidad es necesaria para ofrecer compatibilidad con diferentes paquetes de medicación. Un par de partes de transportador en una forma fija puede hacerse adaptable utilizando rodillos suaves con una fricción suficiente. El material suave se proporciona cuando el paquete de medicación es transportado entre las partes de transportador. Las partes de transportador pueden atarse entre sí utilizando uno o más resortes. Al tirar del paquete de medicación entre las partes de transportador se abre el transportador. La fuerza del resorte mantiene el paquete de medicación en control entre las partes de transportador. Es también posible utilizar material suave en un par de rodillos dentro de las partes de transportador y resortes en los otros rodillos. La estructura del resorte del transportador requiere menos espacio, puesto que pueden utilizarse rodillos duros más pequeños en lugar de rodillos suaves grandes. El primer transportador puede comprender un conjunto de bolas bidireccionales, que permite una adaptabilidad bidireccional a la forma del paquete de medicación.

De acuerdo con una realización de la invención, los transportadores de correa están conectados entre sí utilizando una pluralidad de resortes. Los resortes están conectados entre los rodillos de diferentes transportadores de correa. Preferiblemente, un rodillo de un transportador de correa está conectado en sus dos extremos de eje a los extremos de eje de otro rodillo de otro transportador de correa por medio de resortes. El resorte puede ser conectado directamente a un eje de un rodillo, o a una estructura de un transportador de correa, a cuya estructura se adjunta el eje. Preferiblemente, los rodillos del extremo de entrada están conectados entre sí con resortes, y los rodillos del extremo de salida están conectados entre sí con resortes. Si se utilizan rodillos suaves en el otro extremo de los transportadores de correa, los resortes pueden utilizarse en el otro extremo directamente atando las estructuras de los diferentes transportadores de correa entre sí.

De acuerdo con una realización de la invención, el dispensador de medicación comprende un primer detector dispuesto en conexión con la salida para detectar la presencia de un paquete de medicación en la salida. El primer detector puede ser, por ejemplo, un detector óptico o magnético. La presencia de un paquete de medicación puede ser fácilmente detectada con un detector óptico, dado que el fondo difiere del paquete. El paquete de medicación puede contener una etiqueta separada, por ejemplo, una etiqueta magnética que puede ser detectada por un sensor Hall. Conforme el paquete de medicación es suministrado con el primer transportador hacia la salida, el primer

detector proporciona información que puede ser utilizada a la hora de posicionar el paquete de medicación. Una vez el paquete de medicación ha sido posicionado, se utiliza el primer detector para detectar la toma del paquete de medicación de la salida por parte del paciente. Preferiblemente, el primer detector está dispuesto para detectar el momento en el que se retira el paquete de medicación de la salida.

5 De acuerdo con una realización de la invención, el dispensador de medicación comprende un segundo detector dispuesto debajo del primer transportador para detectar los paquetes de medicación en el segundo contenedor. El segundo detector puede ser, por ejemplo, un detector óptico o magnético. El propósito del segundo detector es proporcionar información sobre el contenedor de los medicamentos no retirados, es decir, el segundo contenedor.
10 En diferentes posiciones del primer transportador, el segundo detector puede proporcionar información diferente. En una posición, el segundo detector puede ver el fondo del segundo contenedor y, por tanto, puede detectar si el segundo contenedor está vacío o no. En otra posición, el segundo detector puede detectar si un paquete de medicación se ha caído del primer transportador al segundo contenedor, o si hay un posible desborde del segundo contenedor. En las posiciones intermedias, el segundo detector puede detectar cómo de lleno está el segundo contenedor.

De acuerdo con una realización de la invención, el dispensador de medicación comprende un tercer detector dispuesto por encima del primer transportador para monitorizar el transporte de los paquetes de medicación. El tercer detector puede ser, por ejemplo, un detector óptico o magnético. Conforme el paquete de medicación es transportado hacia el primer transportador, el tercer detector está dispuesto para ofrecer información de la posición del paquete de medicación. El primer y el tercer detector juntos hacen que sea posible detectar cuándo el paquete de medicación está en el primer transportador y cuándo el primer transportador puede ser girado con seguridad.

De acuerdo con una realización de la invención, la salida del dispensador de medicación está provista de una tapa. La tapa está dispuesta para quedar abierta solo durante el período de tiempo que pasa el paquete de medicación en la salida. La tapa se abre después de que el paciente haya acusado recibo de la notificación. La tapa se cierra después de que el primer detector haya detectado que el paciente ha retirado el paquete de medicación de la salida, o después de que el paquete de medicación haya sido devuelto hacia el interior del dispensador de medicación.

La divulgación también hace referencia a un método para dispensar medicamentos. Un método típico para dispensar medicamentos que utiliza un dispensador de medicación de acuerdo con la invención comprende configurar una ventana de tiempo para la toma de los medicamentos contenidos en un paquete de medicación y notificar a un paciente del comienzo de dicha ventana de tiempo. En un método típico, si el paciente acusa recibo de la notificación antes de que finalice la ventana de tiempo, el método comprende transportar el paquete de medicación hacia una salida del dispensador de medicación, y si el paquete de medicación está en la salida después de un período de tiempo predeterminado, hacer retroceder al paquete de medicación hacia dentro del dispensador de medicación.

El método permite dispensar medicamentos a un paciente de una manera controlada durante la ventana de tiempo de toma segura. Una idea de la invención es permitir que el paciente tome los medicamentos en el momento adecuado, a la vez que se limita el tiempo que los medicamentos están disponibles físicamente para su retirada por parte del paciente.

En el método, los medicamentos se dispensan en paquetes de medicación utilizando el dispensador de medicación. Los paquetes de medicación son insertados en un contenedor del dispensador de medicación por parte del paciente o de un cuidador del paciente, como pueda ser una enfermera o un pariente cercano. Cada paquete de medicación contiene medicamentos que deben tomarse en un momento prescrito, es decir, en un tiempo de toma. Los paquetes pueden ser, por ejemplo, bolsas o cápsulas elaboradas de plástico, o paquetes de ampollas elaborados de plástico o papel metálico. Generalmente, los paquetes de medicación están conectados entre sí para formar una tira, de la que se dispensan de uno en uno los paquetes de medicación de acuerdo con el régimen médico del paciente. El régimen médico normalmente contiene información sobre los medicamentos, sus dosis y los tiempos de toma. Los paquetes de medicación están dispuestos en la tira de manera secuencial ordenados por tiempo.

En el método, se configura en primer lugar una ventana de tiempo para la toma de los medicamentos contenidos en un paquete de medicación. La ventana de tiempo define el tiempo durante el cual debe ser transportado el paquete de medicación hacia la salida del dispensador de medicación. La ventana de tiempo es configurada para contener al menos el tiempo prescrito para la toma de los medicamentos contenidos en el paquete de medicación, es decir, la ventana de tiempo contiene al menos el tiempo de toma de los medicamentos. El tiempo de toma puede obtenerse, por ejemplo, de una etiqueta del paquete de medicación, o de un régimen médico almacenado en una memoria del dispensador de medicación. La ventana de tiempo puede contener también intervalos de tiempo que preceden y siguen al tiempo de toma. Ello implica que el momento de comienzo de la ventana de tiempo puede configurarse para que se produzca antes que el tiempo de toma y el momento de final de la ventana de tiempo puede configurarse para que se produzca después del tiempo de toma. Sin embargo, en muchos casos la ventana de tiempo se configura para que corresponda al tiempo de toma.

65

Cuando la ventana de tiempo definida para el paquete de medicación comienza, el paciente recibe una notificación que le indica que ha llegado el momento de tomar los medicamentos. El paciente, generalmente, es notificado con una señal sonora a través de un altavoz del dispensador de medicación. Sin embargo, en algunos casos el paciente puede ser notificado también visualmente utilizando una fuente de luz o una pantalla del dispensador de medicación.

Es también posible utilizar un dispositivo separado, que puede ser, por ejemplo, un brazalete que contiene un vibrador para notificar al paciente. En el caso en el que el paciente acuse el recibo de la notificación antes de que la ventana de tiempo expire, el paquete de medicación es transportado hacia la salida, de la que el paciente puede tomar el paquete de medicación. La recepción de la notificación se acusa a través de una interfaz del usuario del dispensador de medicación. La interfaz del usuario puede comprender uno o más botones y una pantalla, como una pantalla táctil. El paciente puede acusar recibo de la notificación, por ejemplo, pulsando un botón o un icono determinado que se muestra en la pantalla táctil. Si la identificación del paciente es requerida para poder tomar el paquete de medicación del dispensador de medicación, el acuse de recibo de la notificación puede llevarse a cabo con una etiqueta RFID o NFC específica de un paciente, una llave magnética o una tarjeta de identificación electrónica. El dispensador de medicación puede comprender un lector RFID, NFC o magnético y o una ranura lectora de tarjetas electrónicas para permitir la identificación con una etiqueta personal.

En el caso en el que el paquete de medicación continúe en la salida después de finalizado el período de tiempo predeterminado, el paquete de medicación es devuelto al interior del dispensador de medicación. La presencia del paquete de medicación es monitorizada con un detector que está dispuesto en conexión con la salida. El período de tiempo predeterminado define el tiempo durante el cual el paciente puede retirar el paquete de medicación de la salida.

La longitud del período de tiempo predeterminado es generalmente una fracción de la longitud de la ventana de tiempo. El tiempo predeterminado puede ser, por ejemplo, de menos de 30 segundos, de entre 30 y 60 segundos, de entre 1 y 2 minutos, de entre 2 y 5 minutos, de entre 5 y 10 minutos o de entre 10 y 30 minutos.

De acuerdo con una realización, el método comprende, en el caso de que el paquete de medicación haya sido devuelto hasta el interior del dispensador de medicación, notificar al paciente de la toma de los medicamentos y permitir al paciente acusar recibo de la notificación. Ello significa que los pasos de transportar del paquete de medicación hacia la salida y devolver el paquete de medicación hacia el interior del dispensador de medicación pueden repetirse una o más veces hasta que la ventana de tiempo finaliza, siempre que el paquete de medicación no haya sido retirado de la salida. En el caso en el que el paciente haya acusado recibo de la notificación, pero, por algún motivo, no haya tomado el paquete de medicación de la salida durante el período de tiempo predeterminado, el paciente tendrá otra posibilidad de tomar el paquete de medicación si acusa recibo de la notificación antes de que finalice la ventana de tiempo.

De acuerdo con una realización, el método comprende, si el paquete de medicación está en el dispensador de medicación después de haber finalizado la ventana de tiempo, transportar el paquete de medicación a un segundo contenedor del dispensador de medicación. En el caso de que el paciente no haya podido acusar recibo de la notificación, el paquete de medicación se mantiene dentro del dispensador de medicación durante la ventana de tiempo, y una vez que finaliza la ventana de tiempo, el paquete de medicación es transportado hasta el segundo contenedor, es decir, a un contenedor de medicamentos no retirados. En el caso en el que el paquete de medicación haya sido transportado hasta la salida y luego se haya devuelto desde la salida una o más veces, el paquete de medicación puede estar en el dispensador de medicación en el momento en el que la ventana de tiempo finaliza, o un poco después si el período de tiempo predeterminado no ha expirado cuando la ventana de tiempo finaliza.

De acuerdo con una realización, el paso de configurar una ventana de tiempo para la toma de los medicamentos contenidos en el paquete de medicación comprende leer un tiempo de toma de los medicamentos de una etiqueta del paquete de medicación y seleccionar la ventana de tiempo que consistirá en el tiempo de toma, en un primer intervalo de tiempo predeterminado que precede al tiempo de toma y en un segundo intervalo de tiempo predeterminado que sigue al tiempo de toma. La etiqueta del paquete de medicación contiene información relacionada con el paquete, como el tiempo de toma de los medicamentos. La información puede presentar, por ejemplo, forma de texto, de código de barras unidimensional o bidimensional, de etiqueta RFID (radio frequency identification) o NFC (near field communication) o de etiqueta magnética. El tiempo de toma de los medicamentos puede ser un instante de tiempo determinado, como, por ejemplo, las 8:00 o las 10:15, o un intervalo de tiempo determinado, como de 8:00 a 10:00, o de 10:15 a 11:00. El tiempo de toma de los medicamentos también puede estar expresado de manera imprecisa, como "por la mañana", o "por la tarde". En este caso, las expresiones "por la mañana" y "por la tarde" se definen como intervalos de tiempo determinados, como entre las 7:00 y las 10:00 y entre las 19:00 y las 22:00, respectivamente. El primero y el segundo intervalo de tiempo predeterminado definen tiempos suplementarios para la toma de los medicamentos. La longitud del primero y del segundo intervalo de tiempo predeterminado pueden variar entre los paquetes de medicación y puede depender de los tiempos de toma de los paquetes de medicación previos. La longitud del primero y del segundo intervalo de tiempo predeterminado puede ser, por ejemplo, de menos de 10 minutos, de entre 10 y 30 minutos, de entre 30 y 60 minutos o de entre 1 y 2 horas. De acuerdo con una realización de la invención, la longitud del primero y/o del segundo intervalo de tiempo predeterminado es cero.

De acuerdo con una realización, el paso de configurar la ventana de tiempo para la toma de los medicamentos contenidos en el paquete de medicación comprende la lectura de un tiempo de toma de los medicamentos en una memoria del dispensador de medicación y la selección de la ventana de tiempo que consistirá en el tiempo de toma, en un primer intervalo de tiempo predeterminado que precede al tiempo de toma y en un segundo intervalo de tiempo predeterminado que sigue al tiempo de toma. Los tiempos de toma de los medicamentos están contenidos en el régimen médico del paciente.

De acuerdo con una realización, el método comprende detectar un tiempo de retirada del paquete de medicación de la salida. El momento detectado puede utilizarse para definir una ventana de tiempo para el siguiente paquete de medicación, por ejemplo, el tiempo puede utilizarse para prevenir que se tomen dos medicamentos consecutivos en momentos demasiado cercanos entre sí. El tiempo en el que el paciente retira el paquete de medicación de la salida del dispensador de medicación puede detectarse con un detector que está dispuesto en conexión con la salida.

De acuerdo con una realización, el método comprende cambiar el primer y/o el segundo intervalo de tiempo predeterminado en función del tiempo de retirada del paquete de medicación detectado. Por ejemplo, en el caso en el que el paquete de medicación se retire de la salida en un momento cercano al final de la ventana de tiempo, el primer intervalo de tiempo predeterminado puede disminuirse y el segundo intervalo de tiempo predeterminado puede aumentarse para el siguiente paquete de medicación a dispensar.

De acuerdo con una realización, el método comprende enviar el tiempo de retirada del paquete de medicación detectado a través de una red de comunicaciones hasta un servidor. En el servidor, los tiempos detectados pueden ser analizados y los resultados pueden ser utilizados para actualizar el régimen médico del paciente. Por ejemplo, si por las mañanas los medicamentos siempre se toman de manera retrasada y los medicamentos pueden tomarse más tarde, el tiempo de toma del régimen médico puede ajustarse para que se adapte mejor al paciente. De acuerdo con una realización, el método comprende recordar al paciente que debe tomar los medicamentos. Se puede recordar al paciente que acuse recibo de la notificación y/o que tome los medicamentos de la salida del dispensador de medicación. El recordatorio puede llegar al paciente con una señal auditiva a través de un altavoz del dispensador de medicación. El recordatorio puede llegar también al paciente de manera visual, utilizando una fuente de luz o una pantalla del dispensador de medicación, o por medio de un dispositivo dedicado al envío de recordatorios separado, que puede ser, por ejemplo, un brazalete que contiene un vibrador para enviar recordatorios al paciente.

De acuerdo con una realización, el paciente recibe recordatorios a intervalos predefinidos hasta que el paquete de medicación ha sido retirado de la salida o hasta que la ventana de tiempo ha finalizado. El paciente puede recibir recordatorios, por ejemplo, a intervalos de 30 segundos, 1 minuto o 2 minutos, o el intervalo puede ser modificado, por ejemplo, para que disminuya continuamente durante la ventana de tiempo. En el caso en el que el paciente no haya retirado los medicamentos durante la ventana de tiempo, es posible enviar un mensaje a través de una red de comunicaciones al servidor. El servidor está preferiblemente dispuesto para reenviar el mensaje al cuidador del paciente, como pueda ser una enfermera o un pariente cercano. El mensaje, normalmente, contiene el nombre del paciente, una descripción del problema detectado a resolver y la hora de la observación.

Las realizaciones ejemplares de la invención presentadas en este texto no deben interpretarse de manera que impongan limitaciones a la aplicabilidad de las realizaciones adjuntas. El verbo "comprender" se utiliza en este texto como una limitación abierta que no excluye la existencia de otras características no mencionadas. Las características mencionadas en las reivindicaciones dependientes son mutuamente y libremente combinables a no ser que se mencione lo contrario explícitamente.

Las realizaciones ejemplares presentadas en este texto y sus ventajas se refieren por partes aplicables al dispensador de medicación de acuerdo con la invención, incluso aunque no se mencione siempre de manera separada.

Breve descripción de los dibujos

Los elementos novedosos que se consideran característicos en la invención se exponen de manera particular en las reivindicaciones adjuntas. La invención en sí misma, sin embargo, tanto en lo que respecta a su construcción como a su método de operación, junto con los objetos y las ventajas adicionales de la misma, se entenderá mejor al leer la siguiente descripción de las realizaciones específicas en conexión con los dibujos adjuntos.

-Las figuras 1a – 1b ilustran un dispensador de medicación de acuerdo con una realización de la invención, y

-La figura 2 muestra un diagrama de flujo de un método de acuerdo con una realización.

Descripción detallada de los dibujos

- Las figuras 1a y 1b ilustran vistas seccionales de un dispensador de medicación de acuerdo con una realización de la invención. El dispensador de medicación 100 comprende un primer contenedor 110 para contener paquetes de medicación 120 a dispensar. Los paquetes de medicación 120 forman una tira a partir de la cual los paquetes de medicación 120 son suministrados uno a uno al paciente. Los paquetes de medicación 120 son transportados desde un primer contenedor 110 a una salida 130 del dispensador de medicación 100 con un primer y un segundo transportador 140, 150. El primer y el segundo transportador 140, 150, están provistos de impulsores integrados (no mostrados) para operar los transportadores 140, 150. La operación del dispensador de medicación 100 es controlada con una unidad de control 160.
- El segundo transportador 150 transporta paquetes de medicación 120 desde el primer contenedor 110 hasta el primer transportador 140. El segundo transportador 150 es un transportador de correa que comprende dos rodillos 151, 151' rodeados por una correa sin fin 152. En el segundo transportador 150, el tiempo de toma de los medicamentos es leído en una etiqueta del paquete de medicación 120 utilizando un lector 170. El tiempo de toma se utiliza para configurar una ventana de tiempo que define el tiempo durante el cual el paquete de medicación 120 puede ser transportado a la salida 130. Tras la lectura de la etiqueta, el paquete de medicación 120 es separado de la tira por un cortador 180.
- El primer transportador 140 comprende dos transportadores de correa 141, 142 opuestos entre los que se transporta un paquete de medicación 120. Ambos transportadores de correa 141 y 142 comprenden dos rodillos 143, 143', 144, 144' rodeados por una correa sin fin 145, 146. Los transportadores de correa 141, 142 son atados entre sí con resortes 147, 148. Los transportadores de correa 141, 142 pueden ser girados en ambas direcciones, de manera que un paquete de medicación 120 situado entre ellos puede ser transportado en dos direcciones de transporte opuestas.
- El primer transportador 140 puede girar sobre un eje entre una primera y una segunda posición. Haciendo referencia a la figura 1a, se muestra una situación en la que el transportador 140 está en la primera posición. En esta posición, el paquete de medicación 120 puede ser transportado desde el segundo transportador 150 al primer transportador 140.
- Haciendo referencia ahora a la figura 1b, se muestra una situación en la que el primer transportador 140 está girado hacia la segunda posición. Dependiendo de la dirección de transporte del primer transportador 140, el paquete de medicación 120 puede ser transportado o bien hacia la salida 130 o bien hacia un segundo contenedor 111. En la situación de la figura 1b, el paciente ha acusado recibo de la notificación relacionada con el comienzo de la ventana de tiempo, una tapa 131 de la tapa se ha abierto y el paquete de medicación 120 ha sido transportado a la salida 130. El paquete de medicación 120 es sostenido con el primer transportador 140 durante el tiempo que el paquete de medicación 120 es mantenido en la salida 130. En el caso en el que el paciente no retire el paquete de medicación 120 de la salida 130 durante el período de tiempo predeterminado, el paquete de medicación 120 es devuelto hacia el interior del dispensador de medicación 100. En el caso en que la ventana de tiempo no haya finalizado, el paquete de medicación 120 puede ser transportado otra vez a la salida 130 si el paciente acusa recibo de la notificación otra vez. Cuando la ventana de tiempo finaliza y el paciente no ha retirado el paquete de medicación 120, el paquete de medicación 120 es transportado con el primer transportador 140 al segundo contenedor 111. El dispensador de medicación 100 también comprende tres detectores 190, 191, 192 para monitorizar el transporte de los paquetes de medicación 120 en el dispensador de medicación 100. Los detectores 190, 191, 192 están unidos en conexión con el primer transportador 140.
- La figura 2 ilustra un diagrama de flujo de un método para dispensar medicamentos.
- En el paso 201 se configura una ventana de tiempo para la toma de los medicamentos contenidos en un paquete de medicación. La ventana de tiempo define el período de tiempo durante el cual el paquete de medicación puede ser transportado a la salida del dispensador de medicación.
- En el paso 202 el paciente recibe una notificación del comienzo de la ventana de tiempo.
- En el paso 203 se espera a que el paciente acuse recibo de la notificación durante la ventana de tiempo. Si el paciente acusa recibo de la notificación antes de que finalice la ventana de tiempo, el paquete de medicación es transportado a la salida del dispensador de medicación (paso 204). De lo contrario, el paquete de medicación es transportado al contenedor de medicamentos no retirados (paso 205) y, a continuación, el método continúa en el paso 201.
- En el paso 206 se espera a que el paciente retire el paquete de medicación de la salida. Si el paciente retira el paquete de medicación de la salida durante el período de tiempo predeterminado, el método continúa en el paso 201. Sin embargo, si el paquete de medicación continúa en la salida después del período de tiempo predeterminado, el paquete de medicación es devuelto al interior del dispensador de medicación (paso 207).
- En el paso 208 se determina si la ventana de tiempo ha finalizado o no. Si la ventana de tiempo ha finalizado, el paquete de medicación es transportado al contenedor de medicamentos no retirados (paso 205) y, a continuación, el

método continúa en el paso 201. Si la ventana de tiempo no ha finalizado, el método continúa en el paso 203, de manera que el paciente recibe otra oportunidad de tomar los medicamentos contenidos en el paquete de medicación.

- 5 En los dibujos se describen exclusivamente las realizaciones ejemplares ventajosas. Los expertos en la técnica sabrán que la invención no está limitada solo a los ejemplos presentados anteriormente, sino que la invención puede variar dentro de los límites de las reivindicaciones presentadas a continuación. Algunas realizaciones posibles de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes, y no se debe considerar que estas limitan el alcance de protección de la invención como tal.

10

REIVINDICACIONES

1. Un dispensador de medicación (100), que comprende:

5 -un primer contenedor (110) para contener los paquetes de medicación (120) a dispensar, y
 -medios de transporte para transportar los paquetes de medicación (120) desde el primer contenedor (110)
 10 a una salida (130) del dispensador de medicación (100) desde la que un paciente puede retirar los
 paquetes de medicación, comprendiendo los medios de transporte un primer transportador (140) dispuesto
 en conexión con la salida (130) y siendo capaz de transportar un paquete de medicación (120) en una
 primera y en una segunda dirección de transporte, de manera que un paquete de medicación (120) puede
 ser transportado a la salida (130) y devuelto al interior del dispensador de medicación (100);

15 caracterizado por que el primer transportador (140) comprende dos transportadores de correa (141, 142) opuestos
 entre los cuales se dispone un paquete de medicación (120) para ser transportado, comprendiendo ambos
 transportadores de correa (141, 142) una correa sin fin (145, 146) y una pluralidad de rodillos (143, 143', 144, 144')
 alrededor de los cuales está dispuesta la correa sin fin (145, 146), y el primer transportador (140) está dispuesto
 20 para poder girar alrededor de un eje entre una primera y una segunda posición, en donde en la primera posición el
 primer transportador (140) es capaz de recibir un paquete de medicación (120) de un segundo transportador (150)
 de los medios de transporte y en la segunda posición el primer transportador (140) es capaz de transportar el
 paquete de medicación (120) a un segundo contenedor (111) del dispensador de medicación (100).

25 2. El dispensador de medicación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el diámetro de los rodillos
 (143, 143', 144, 144') de los transportadores de correa (141, 142) es de mayor tamaño en el extremo de entrada que
 en el extremo de salida del primer transportador (140).

30 3. El dispensador de medicación de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que la distancia
 existente entre los transportadores de correa (141, 142) es adaptable en función del grosor del paquete de
 medicación (120).

4. El dispensador de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
 los transportadores de correa (141, 142) están conectados entre sí utilizando una pluralidad de resortes (147, 148).

35 5. El dispensador de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
 el dispensador de medicación (100) comprende un primer detector (190) dispuesto en conexión con la salida (130)
 para detectar la presencia de un paquete de medicación (120) en la salida (130).

40 6. El dispensador de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
 el dispensador de mediación (100) comprende un segundo detector (192) dispuesto por debajo del primer
 transportador (140) para detectar los paquetes de medicación (120) en el segundo contenedor (111).

45 7. El dispensador de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
 el dispensador de medicación (100) comprende un tercer detector (191) dispuesto por encima del primer
 transportador (140) para monitorizar el transporte de los paquetes de medicación (120).

8. El dispensador de medicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
 el dispensador de medicación (100) comprende un lector (170) dispuesto en conexión con los medios de transporte
 para leer el tiempo de toma de los medicamentos en una etiqueta del paquete de medicación (120).

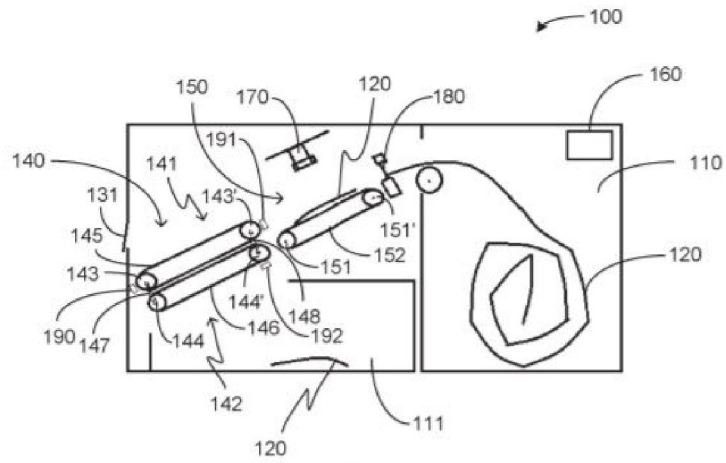


Fig. 1a

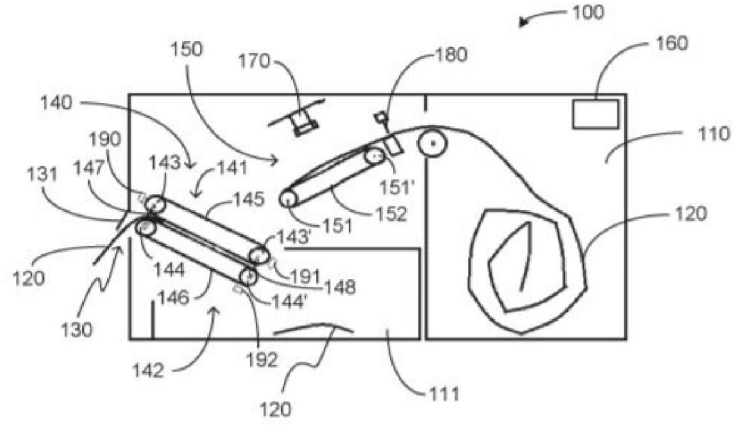


Fig. 1b

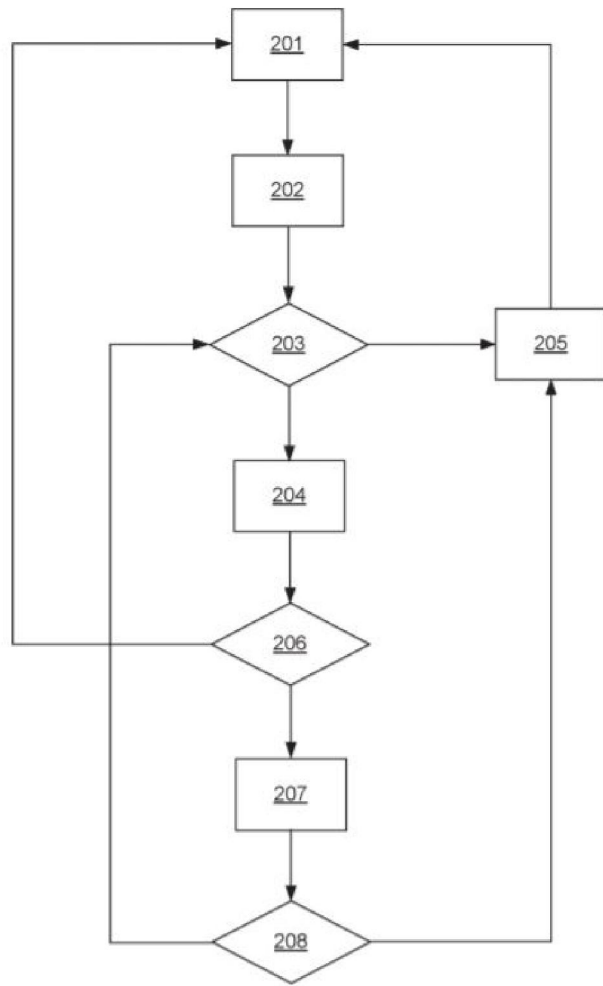


Fig. 2