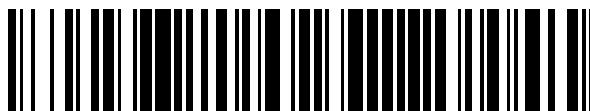


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 577**

51 Int. Cl.:

B65B 5/10 (2006.01)

A61J 7/00 (2006.01)

G07F 11/62 (2006.01)

G07F 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2013** **E 13173753 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016** **EP 2818420**

54 Título: **Procedimiento de llenado seguro de un cajón de transporte dotado de una pluralidad de compartimientos de alojamiento empleando una estación de expendición/admisión que proporciona secuencialmente envases de medicamento de un almacén automatizado, y estación de expendición/admisión para el mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.01.2017

73 Titular/es:

**BECTON DICKINSON ROWA GERMANY GMBH
(100.0%)
Rowastrasse 1
53539 Kelberg, DE**

72 Inventor/es:

HELLENBRAND, CHRISTOPH

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 596 577 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

Procedimiento de llenado seguro de un cajón de transporte dotado de una pluralidad de compartimientos de alojamiento empleando una estación de expendición/admisión que proporciona secuencialmente envases de medicamento de un almacén automatizado, y estación de expendición/admisión para el mismo

5 La invención concierne a un procedimiento de llenado de un cajón de transporte abierto (bandeja) dotado de una pluralidad de compartimientos de alojamiento con porciones individuales de medicamentos. Asimismo, la invención concierne a una estación de expendición/admisión para un almacén automatizado de envases de medicamento para uso en un procedimiento de llenado de un cajón de transporte abierto (bandeja) dotado de una pluralidad de compartimientos de alojamiento con porciones individuales de medicamentos.

10 Los cajones de transporte planos (también llamados bandejas) con una pluralidad de compartimientos de alojamiento abiertos por arriba, que están yuxtapuestos preferiblemente a manera de matriz en filas y columnas, se emplean, por ejemplo, para alimentar deliberadamente de manera ordenada cantidades prefijadas de porciones individuales de medicamentos, como, por ejemplo, tabletas o cápsulas individuales (o incluso divididas por la mitad), a una máquina automática de fabricación de envases blíster individuales para los pacientes, es decir, para la carga y envasado automáticos de dosis de medicamento en pequeñas bolsas o saquitos de película.

15 Una máquina automática blíster de esta clase posee usualmente un gran número de recipientes de reserva (por ejemplo, 50 o bien algunos centenares) que contienen respectivas cantidades grandes de porciones de medicamentos frecuentemente necesarios, tales como pastillas o cápsulas de éstos. Una máquina automática blíster de esta clase es, por ejemplo, el "sistema de dosis Rowa" de la solicitante (véase <http://www.rowa.de/Rowa-Dose.1702.0.html>). Las porciones de medicamento proporcionadas en los recipientes de reserva se extraen automáticamente de manera individualizada en un número prefijado con ayuda de dispositivos dosificadores controlados por ordenador y se conducen a recipientes colectores por medio de planos inclinados y conductos de caída, acumulando cada recipiente colector las porciones de medicamento que se deben cargar en una bolsa o un saquito. Los recipientes colectores se conducen sucesivamente a una estación de envasado en la que éstos se vacían en pequeñas bolsas o saquitos de película inicialmente aún abiertos, tras lo cual se cierran las bolsas o saquitos, y especialmente se sueldan los bordes de su película. Cada bolsa contiene entonces el contenido acumulado en el recipiente colector, que comprende, por ejemplo, los medicamentos que debe tomar un paciente en un momento prefijado. El momento de toma puede imprimirse también sobre la bolsa.

20 Para poder introducir también en los recipientes colectores y, por tanto, en las bolsas (blísters) porciones de medicamento o bien, por ejemplo, medias tabletas que se deben administrar con menos frecuencia y no se mantienen preparadas en los recipiente de reserva, una máquina automática blíster de esta clase presenta un dispositivo en el que tales medicamentos más raros o bien porciones parciales (por ejemplo, medias tabletas) se pueden introducir selectivamente de manera totalmente automática en recipientes colectores prefijados. Se proporcionan automáticamente a este dispositivo de manera ordenadas las porciones de medicamento en los cajones de transporte abiertos (bandejas) citados al principio. Para controlar este dispositivo es necesario que sea exactamente conocido para el ordenador de control qué porciones individuales de medicamento se proporcionan en qué compartimientos de alojamiento del cajón de transporte abierto (bandeja). A este fin, es a su vez necesario que se vigile el llenado manual de las bandejas de tal manera que los compartimientos de alojamiento correctos se llenen con las porciones de medicamento prefijadas según un llenado nominal. Con el llenado manual se pueden presentar errores especialmente cuando se proporcionan al mismo tiempo en el lugar de trabajo del operario llenador varios envases de reserva de medicamento, de los cuales extrae entonces sucesivamente el operario el respectivo número requerido de porciones individuales y coloca éstas en los compartimientos de alojamiento prefijados de la bandeja. Se puede presentar aquí, por ejemplo, el caso de que el operario coja por inadvertencia el envase de reserva de medicamento falso.

35 El documento EP 2 092 927 A1 describe un procedimiento de comisionado ajustado a las necesidades de porciones de medicamento en envases de entrega con varias cámaras de alojamiento abiertas por arriba. En este caso, se almacenan en un almacén automatizado unos envases blíster que contienen cada uno de ellos varias porciones de medicamento de una clase de medicamento determinada. En una estación de llenado se habilita un envase de entrega vacío y se le llene según las necesidades. El llenado se efectúa extrayendo del almacén automatizado un respectivo envase blíster con una clase de medicamento prefijada y transportándolo hasta la estación de llenado. Se toman entonces porciones de medicamento individuales del envase blíster o se las separa de éste por medio de un dispositivo automatizado y se las carga en cámaras de alojamiento prefijadas del envase de entrega. Siempre que el envase blíster se vacíe tan solo parcialmente, es incorporado seguidamente de nuevo en el almacén automatizado. Esto se repite paso a paso para varias clases de medicamentos hasta que el envase de entrega esté lleno de conformidad con las consignas establecidas.

40 El documento EP 2 255 774 A1 revela una estación de direccionamiento de medicamentos para el llenado manual de compartimientos abiertos por arriba de un recipiente de entrega de medicamentos. Un dispositivo de control reconoce los medicamentos que debe cargarse en el recipiente de entrega de medicamentos y los respectivos compartimientos destinados a ellos, y ordena primeramente al operario que retire de un almacén un envase de medicamento determinado (con varias porciones de medicamento). El envase de medicamento retirado

manualmente por el operario es alimentado después a un aparato de lectura que detecta un código de identificación aplicado sobre el envase y eventualmente emite una alarma cuando no se trata del envase del medicamento correcto. A continuación, el operario retira manualmente del envase de medicamento algunas porciones de medicamento individuales y las carga en compartimientos prefijados del recipiente de entrega de medicamentos, cuidando el dispositivo de control de que se indique siempre por medio de un dispositivo indicador óptico el compartimiento en el que debe cargarse precisamente una porción de medicamento. Además, se puede vigilar también el llenado correcto con una cámara. Después del llenado se invita eventualmente al operario a retirar un envase de medicamento inmediato siguiente, conducirlo por delante del aparato de lectura y luego retirar porciones de medicamento del mismo y cargarlas en compartimientos ópticamente indicados.

El cometido de la invención consiste en crear un procedimiento de llenado de las bandejas que aumente la seguridad del llenado correcto, así como en proporcionar un dispositivo que favorezca este llenado seguro. Además, se pretende facilitar y favorecer el llenado manual.

Este problema se resuelve según la invención por medio de un procedimiento de llenado de un cajón de transporte abierto (bandeja) dotado de una pluralidad de compartimientos de alojamiento con porciones individuales de medicamentos con las características de la reivindicación 1 y por medio de una estación de expendición/admisión para un almacén automatizado de envases de medicamento para uso en un procedimiento de llenado de un cajón de transporte abierto (bandeja) dotado de una pluralidad de compartimientos de alojamiento con porciones individuales de medicamentos con las características de la reivindicación 8.

En el procedimiento de llenado de un cajón de transporte abierto (también llamado bandeja) dotado de una pluralidad de compartimientos de alojamiento (preferiblemente abiertos por arriba) con porciones individuales de medicamentos (por ejemplo, pastillas y cápsulas), en el que las porciones individuales son retiradas de envases de medicamento (por ejemplo, cajas blíster o frascos usuales en el mercado) que se proporcionan por un almacén automatizado (por ejemplo, una máquina automática de comisionado) empleando una estación de expendición/admisión, se proporciona primeramente (a) a un equipo de control (por ejemplo, a un ordenador de control o una red de ordenadores) un llenado nominal de los comportamientos de alojamiento del cajón de transporte, a partir del cual se determinan los envases de medicamento a desalmacenar y una secuencia de su desalmacenamiento (esto puede realizarse de antemano o bien puede tener lugar continuamente en función de la disponibilidad de los envases y de otras operaciones de desalmacenamiento que tengan lugar en paralelo). El llenado nominal comprende informaciones sobre las porciones de medicamento que deben colocarse dentro de los distintos compartimientos de alojamiento. Se desalmacena (b) luego del almacén automatizado un envase de medicamento que contiene al menos una porción individual de un medicamento prefijado (es decir, un envase de medicamento aún completo o bien un envase de medicamento aún tan solo parcialmente lleno), a cuyo fin el envase de medicamento es depositado por un aparato de manipulación (por ejemplo, un robot de agarre controlado por ordenador) del almacén automatizado sobre un primer lugar de recepción de la estación de expendición/admisión y es transportado por un primer dispositivo de transporte de la estación de expendición/admisión a un lugar de expendición tan pronto como esté libre el lugar de expendición. Se extrae (c) luego el envase de medicamento del lugar de expendición de la estación de expendición/admisión (preferiblemente por un operario) y se extraen (d) del envase de medicamento extraído (preferiblemente por el operario) una o varias porciones individuales y se introducen éstas en uno o varios compartimientos de alojamiento prefijados del cajón de transporte (pudiendo colocarse dentro de cada compartimiento de alojamiento una o varias porciones de medicamento). En este caso, se le indica al operario por medio de un dispositivo indicador controlado por el equipo de control el respectivo compartimiento que debe llenarse (por ejemplo mediante una emisión óptica y/o acústica de las coordenadas o de la denominación de posición del compartimiento de alojamiento por medio de un equipo de salida de un ordenador o bien por activación de un indicador dispuesto directamente al lado del compartimiento o bien por direccionamiento de una mancha luminiscente hacia el respectivo compartimiento, etc.). Además, se vigila por el equipo de control la carga correcta de las porciones individuales (por ejemplo, por medio de sensores de proximidad dispuestos en cada compartimiento o por medio de un análisis asistido por ordenador de una imagen electrónica tomada de la bandeja). Seguidamente, se deposita (e) el envase de medicamento, siempre que éste esté parcialmente vacío (es decir, por ejemplo, esté contenida aún al menos una porción individual, si bien podrían prefijarse también números mínimos mayores), sobre un lugar de realmacenamiento de la estación de expendición/admisión dispuesto en proximidad espacial del lugar de expendición (es decir, preferiblemente en la zona de acceso del mismo operador) y se le transporta desde allí, por medio de un segundo dispositivo de transporte, a un segundo lugar de recepción, al cual accede el aparato de manipulación (por ejemplo, el robot de agarre) del almacén automatizado para almacenar nuevamente el envase de medicamento ("encentado") en el almacén automatizado (almacenando el equipo de control del almacén informaciones sobre el vaciado parcial del envase de medicamento). Por último, se repiten (f) los pasos (b) a (e) para un respectivo envase de medicamento subsiguiente hasta que se hayan cargado todas las porciones individuales de conformidad con la ocupación nominal.

Este modo de actuación del desalmacenamiento y realmacenamiento secuenciales automatizados de siempre solamente un envase de reserva de medicamentos en combinación con la extracción vigilada y la colocación vigilada en los compartimientos de la bandeja tiene la ventaja de que se evitan tomas erróneas de envase des reserva de medicamento falsos y equipamientos fallidos de los compartimientos.

Una forma de realización preferida del procedimiento se caracteriza por que se lee en el paso (b) una identificación aplicada al envase de medicamento, por ejemplo un código de barras o una RFID, para comprobar la corrección del envase de medicamento extraído. Esto crea una seguridad adicional.

5 Preferiblemente, antes o después de la deposición se lee en el paso (d) una identificación aplicada al envase de medicamento, por ejemplo un código de barras o una RFID, para comprobar la corrección del envase de medicamento que debe realmacenarse. Esto crea también una seguridad adicional, puesto que se puede comprobar la corrección del envase a realmacenar y, por tanto, de las actuaciones del operario.

10 Un perfeccionamiento del procedimiento según la invención se caracteriza por que, durante la extracción de un envase de medicamento del lugar de expendición o después del llenado de un compartimiento de alojamiento con la última porción individual extraída de un envase de medicamento o después de la colocación del envase de medicamento parcialmente vaciado sobre el lugar de realmacenamiento de la estación de expendición/admisión, se genera una señal que provoca el transporte del envase de medicamento subsiguiente hasta el lugar de expendición. Por ejemplo, la señal que provoca el transporte del envase de medicamento subsiguiente hasta el lugar de expendición es generada por accionamiento de un dispositivo de entrada del operario. En una forma de realización alternativa la señal que provoca el transporte del envase de medicamento subsiguiente hasta el lugar de expendición es generada por el disparo de un sensor, por ejemplo una barrera óptica.

15 Otro perfeccionamiento del procedimiento según la invención se caracteriza por que la colocación de un envase de medicamento sobre el lugar de realmacenamiento es detectada por el disparo de otro sensor, por ejemplo una barrera óptica. Esto permite un disparo automático del transporte adicional del envase a realmacenar por el segundo dispositivo de transporte y un despeje temprano del lugar de realmacenamiento para realizar un realmacenamiento subsiguiente.

20 La estación de expendición/admisión según la invención para un almacén automatizado de envases de medicamento para uso en un procedimiento de llenado seguro de un cajón de transporte abierto (bandeja) dotado de una pluralidad de compartimientos de alojamiento con porciones individuales de medicamentos presenta un primer dispositivo de transporte, un segundo dispositivo de transporte y un equipo de control. El primer dispositivo de transporte puede recibir un envase de medicamento de un aparato de manipulación del almacén de estanterías automatizado en un primer lugar de recepción y transportarlo a un lugar de expendición en el que el envase de medicamento está disponible para ser accedido por un operario. Unos dispositivos de accionamiento o de ajuste (por ejemplo, motores o servoaccionamientos) del primer dispositivo de transporte accionan entonces a unos medios para transportar el envase de medicamento (por ejemplo, cintas transportadoras) y/o para liberar este transporte (por ejemplo, barreras en el extremo superior de un conducto de caída o de un plano inclinado) y/o para liberar un acceso al lugar de expendición (por ejemplo, puertas). El segundo dispositivo de transporte puede recibir un envase de medicamento en un lugar de realmacenamiento accesible para un operario y puede transportarlo a un segundo lugar de recepción hasta la zona de acceso del aparato de manipulación, accionando unos dispositivos de accionamiento o de ajuste del segundo dispositivo de transporte a unos medios para transportar el envase de medicamento y/o para liberar dicho transporte. El lugar de realmacenamiento está dispuesto en proximidad espacial del lugar de expendición. El equipo de control (por ejemplo, un ordenador de control) está acoplado con los dispositivos de accionamiento o de ajuste de los dos dispositivos de transporte y está unido con un equipo de detección para detectar una extracción de un envase de medicamento del lugar de expendición, induciendo el equipo de control, después de captar la extracción de un envase de medicamento del lugar de expendición, a que se transporte un envase de medicamento siguiente al lugar de expendición, siempre que el envase de medicamento se encuentre ya en el primer dispositivo de transporte; en caso contrario, el aparato de manipulación ordena de antemano desalmacenar el envase de medicamento llevándolo al primer lugar de recepción.

45 La estación de expendición/admisión según la invención hace posible un desalmacenamiento y realmacenamiento secuenciales automatizados de solamente siempre un envase de reserva de medicamento, con la ventaja de que se evitan extracciones fallidas de envases de reserva de medicamento falsos.

50 En una forma de realización preferida de la estación de expendición/admisión los dispositivos de accionamiento o de ajuste del primer dispositivo de transporte accionan a unos medios de liberación de un transporte y los medios de liberación comprenden una barrera de acceso que está dispuesta entre el primer lugar de recepción y el lugar de expendición y que impide un transporte adicional de un envase de medicamento hacia el lugar de expendición hasta que el equipo de control libere este transporte. Esto aumenta la seguridad de la expendición secuencial de los envases de medicamento. En esta forma de realización se ha previsto preferiblemente que la barrera de acceso sea una esclusa con una puerta de esclusa del lado de entrada y una puerta de esclusa del lado de expendición. Es posible así hacer que funcione la estación de expendición/admisión de modo que el espacio que contiene el lugar de expendición esté siempre separado del espacio que contiene el lugar de recepción. Preferiblemente, el primer dispositivo de transporte de la estación de expendición/admisión está dispuesto en un túnel que atraviesa una pared entre el almacén automatizado para envases de medicamento y un espacio limpio, y la esclusa cierra el túnel tanto con la compuerta de esclusa del lado de entrada como con la compuerta de esclusa del lado de expendición. Esto permite una separación hermética al polvo entre un espacio limpio, que contiene el lugar de expendición, y el espacio de almacén de estanterías automatizado en el que se mueve el aparato de manipulación.

En una forma de realización se ha previsto en el lugar de expendición y/o en el lugar de realmacenamiento un dispositivo de identificación que hace posible una lectura de una identificación aplicada al envase de medicamento. Esto crea una seguridad adicional por comprobación de la corrección de la clase de envase de medicamento que se encuentra en el lugar de expendición o en el lugar de realmacenamiento.

5 En una forma de realización preferida de la estación de expendición/admisión el primer dispositivo de transporte es un primer transportador de cinta con una primera cinta transportadora y un accionamiento, y el primer lugar de recepción y el lugar de expendición son lugares dispuestos sobre la primera cinta transportadora. Esto simplifica la configuración constructiva, ya que el propio medio de transporte proporciona las superficies de deposición para el lugar de recepción y el lugar de expendición. Preferiblemente, el segundo dispositivo de transporte es también un
10 segundo transportador de cinta con una segunda cinta transportadora y un accionamiento, y el lugar de realmacenamiento y el segundo lugar de recepción son lugares dispuestos sobre la segunda cinta transportadora. En esta forma de realización la primera y la segunda cintas transportadoras están de preferencia paralelamente dispuestas una al lado de otra y son de aproximadamente la misma longitud. La disposición paralela de cintas transportadoras planas que se hacen funcionar en sentidos contrarios simplifica la configuración constructiva y permite una ejecución compacta. El primer lugar de recepción y el segundo lugar de recepción están situados
15 entonces en un plano y directamente uno al lado de otro, lo que simplifica el control y la configuración del aparato de manipulación que accede a ellos.

En un perfeccionamiento preferido de la estación de expendición/admisión según la invención la primera y la segunda cintas transportadoras están dispuestas en un respectivo túnel que atraviesa una pared entre el almacén
20 automatizado para envases de medicamento y un espacio limpio, cerrando una respectiva esclusa el túnel tanto con una compuerta de esclusa del lado de entrada como con una compuerta de esclusa del lado de expendición. Esta forma de realización reúne las ventajas citadas de la disposición paralela de las cintas con las de la configuración en esclusa.

En las reivindicaciones subordinadas están caracterizados ejemplos de realización ventajosos y/o preferidos de la
25 invención.

A continuación, se describe la invención con más detalle ayudándose de un ejemplo de realización preferido representado en los dibujos. Muestran en los dibujos:

La figura 1, una vista frontal esquemática de un ejemplo de realización de la estación de expendición/admisión según la invención con un lugar de expendición y un lugar de realmacenamiento dispuestos uno al lado de otro;

30 La figura 2, una vista en planta esquemática del ejemplo de realización mostrado en la figura 1 para la estación de expendición/admisión según la invención;

La figura 3, una vista en sección esquemática de la estación de expendición/admisión mostrada en la figura 1, tomada a lo largo de la línea A-A; y

35 La figura 4, una representación esquemática del desarrollo del procedimiento de una forma de realización del procedimiento según la invención.

Las figuras 1 a 3 muestran vistas esquemáticas de un ejemplo de realización de la estación de expendición/admisión 1 según la invención para un almacén automatizado de envases de medicamento. La estación de expendición/admisión 1 presenta unos dispositivos de transporte para expender envases de medicamento desalmacenados del almacén y para realmacenar envases de medicamento en el almacén, extendiéndose los
40 dispositivos de transporte a través de una pared 3 de una carcasa o un revestimiento del almacén automatizado (máquinas automáticas de comisionado), así como a través de una pared 2 que da a un espacio limpio. Los envases de medicamento desalmacenados son proporcionados como recipientes de reserva para porciones de medicamento en el espacio limpio a un operario que extrae de estos envases de medicamento unas pastillas o cápsulas individuales sucesivas (porciones de medicamento) y, por ejemplo, una vez sacadas de un envase blíster, las coloca
45 manualmente dentro de compartimientos de alojamiento de un cajón de transporte abierto (bandeja) dotado de una pluralidad de tales compartimientos de alojamiento. Este llenado de las bandejas tiene lugar en un espacio limpio para que llegue la menor cantidad posible de partículas de suciedad a los compartimientos de alojamiento de las bandejas.

La figura 1 muestra una vista en planta esquemática del lado frontal de la estación de expendición/admisión 1
50 dispuesto por la parte del espacio limpio. La estación de expendición/admisión 1 comprende un canal que recibe los dispositivos de transporte y que está dispuesto en un hueco de la pared 2 y una abertura de la pared exterior 3 de la máquina automática de comisionado. En la figura 1 se aprecia el canal rectangular, que contiene dos cintas transportadoras yuxtapuestas 4 y 5 (se ven en la figura los lados frontales de las cintas transportadoras sobre los rodillos de desviación).

55 La figura 2 muestra una vista en planta esquemática de la estación de expendición/admisión 1. La pared 2 establece una separación entre el espacio limpio representado en la figura 2 por debajo de la pared 2 y el espacio representado en la figura 2 por encima de la pared 2, el cual recibe la máquina automática de comisionado. En el

lado del espacio limpio se aprecian las cintas transportadoras 4 y 5, transportando la cinta transportadora 4 unos envases de medicamento situados sobre ella desde un primer lugar de recepción 8 dentro de la carcasa de la máquina automática de comisionado hasta un lugar de expendición 6 en el lado del espacio limpio, mientras que la cinta transportadora 5 transporta unos envases de medicamento que se han colocado sobre un lugar de realmacenamiento 7 en el lado del espacio limpio, para llevarlos hasta un segundo lugar de recepción 9 dentro de la carcasa de la máquina automática de comisionado. Un aparato de manipulación (no representado) de la máquina automática de comisionado, especialmente un robot de agarre, puede, por un lado, depositar envases de medicamento individuales del primer lugar de recepción 8 sobre la primera cinta transportadora 4 y, por otro lado, recoger envases de medicamento del segundo lugar de recepción 9 para dejarlos sobre la segunda cinta transportadora 5. Las dos cintas transportadoras 4 y 5 están dispuestas en paralelo una al lado de otra a la misma altura y pueden ser movidas en sentidos contrarios independientemente una de otra. En el lado del espacio interior de la máquina automática de comisionado las cintas transportadoras 4 y 5 están cubiertas por una carcasa que se aplica herméticamente a la escotadura de la pared 2. Además, el canal de la estación de expendición/admisión 1, en el que están dispuestas las cintas transportadoras 4 y 5, está provisto de una esclusa, con lo que el espacio limpio puede ser separado del espacio del robot de comisionado. Para cada de las dos cintas transportadoras 4 y 5 existe una compuerta de esclusa en el lado del robot de comisionado y una compuerta de esclusa vuelta hacia el espacio limpio. Entre las cintas transportadoras 4 y 5 se encuentra también un tabique que subdivide el canal. En la figura 2 se ha designado con el número de referencia 10 una compuerta de esclusa dispuesta frontalmente en el interior del robot de comisionado.

La figura 3 muestra una vista en corte esquemática a través de la estación de expendición/admisión 1 a lo largo de la línea A-A según la figura 1. Se aprecia aquí que la estación de expendición/admisión 1 comprende un equipo de control dispuesto en el interior de la carcasa 3 de la máquina automática de comisionado y, debajo de este equipo, un canal de transporte que recibe las cintas transportadoras (se muestra la cinta transportadora 4), atravesando primeramente el canal de transporte una abertura de la pared 3 de la máquina automática de comisionado y luego una escotadura de la pared 2 que da al espacio limpio. La cinta transportadora 4 es accionada por un motor de accionamiento 12. Se aprecian los rodillos de desviación en los extremos de la cinta transportadora. En el lado superior de la cinta transportadora 4 se encuentra, por el lado del espacio limpio, el lugar de entrega 6 y – dentro de un compartimiento de esclusa – se encuentra, por el lado de la máquina automática de comisionado, el primer lugar de recepción 8. Dos compuertas de esclusa 10 y 11 cierran el canal por encima de la cinta transportadora 4. Una primera puerta de esclusa 10 cierra el espacio de esclusa en el lado de la máquina automática de comisionado y una segunda compuerta de esclusa 11 cierra el espacio de esclusa en el lado de expendición hacia el espacio limpio. En el espacio de montaje dispuesto por encima del canal de transporte para recibir dispositivos de control de la estación de expendición/admisión 1 están dispuestos, entre otros, los accionamientos 13 para las compuertas de esclusa 10 y 11.

El puesto de trabajo para el llenado de las bandejas, no representado en las figuras, está dispuesta en posición directamente contigua al lugar de expendición 6 y al lugar de realmacenamiento 7, de modo que el operario que coloca las porciones de medicamento dentro de los compartimientos de alojamiento de las bandejas puede acceder al lugar de expendición 6 o al lugar de realmacenamiento 7. Además, tanto en el lugar de expendición 6 como en el lugar de realmacenamiento 7 se encuentran unos dispositivos de lectura (por ejemplo, escáneres) con los cuales se pueden leer unos medios de identificación (por ejemplo, códigos de barra) aplicados sobre los envases de medicamento. Por tanto, el usuario, al extraer un envase de medicamento del lugar de expendición 6, puede comprobar la identidad de este envase, por ejemplo escaneando un código de barras. Asimismo, el operario, durante la recolocación de un envase de medicamento sobre el lugar de realmacenamiento 7, puede leer nuevamente el identificador de dicho envase (por ejemplo, su código de barras), para que el dispositivo control pueda comprobar la corrección del envase que se debe realmacenar. El equipo de control puede comprobar con ello si el operario, después de la extracción de las porciones de medicamento que deben colocarse en los compartimientos de alojamiento de la bandeja, ha recolocado realmente el envase de medicamento extraído previamente del lugar de expendición 6 sobre el lugar de realmacenamiento 7. Siempre que esto no ocurra, el equipo de control genera una señal de aviso e invita a hacer una corrección antes de que se ordene la expendición de envases de medicamento siguientes.

A continuación, se describirá con ayuda de la figura 4 una forma de realización preferida del procedimiento según la invención para el llenado de un cajón de transporte abierto (bandeja) dotado de una pluralidad de compartimientos de alojamiento con porciones individuales de medicamentos.

En un primer paso 20 se envían datos, que describen un llenado nominal de una bandeja con porciones individuales de medicamentos, al ordenador de control de la máquina automática de comisionado. Estos datos indican, por ejemplo, en qué compartimientos de alojamiento se debe cargar qué clase de pastillas o cápsulas. Preferiblemente, los compartimientos de alojamiento de la bandeja están dispuestos en una matriz de filas y columnas y preferiblemente los datos que caracterizan el llenado nominal comprenden las coordenadas de estos compartimientos de alojamiento.

A continuación, el ordenador de control establece en el paso 21, con ayuda del llenado nominal, un envase que debe ser el primero en desalmacenarse. La selección del primer envase de medicamento puede depender del camino de transporte y la ubicación de almacenamiento del envase o también de qué clase de medicamento deberá

- almacenarse en un primer compartimiento de la matriz de compartimientos de alojamiento de la bandeja. El ordenador de control puede determinar de antemano también con ayuda del llenado nominal la secuencia completa de los envases de medicamento que se deben desalmacenar y, depositando informaciones correspondientes en memorias del ordenador de control previstas para ello, puede cuidar de que los envases de medicamento así reservados no puedan ser desalmacenados del almacén para otros fines.
- 5
- A continuación, en el paso 22 se desalmacena un primer envase por el aparato de manipulación y se le deposita sobre el primer lugar de recepción 8. A este fin, se abre eventualmente antes la compuerta de esclusa 10 en el lado del espacio interior y se la cierra de nuevo después de depositar el primer envase. En el paso 23 se comprueba si está libre el lugar de entrega 6. Por supuesto, esta cuestión se contesta afirmativamente al expender el primer envase. En el desalmacenamiento subsiguiente de otros envases esta consulta cuida de que tenga lugar una activación de la cinta transportadora 4 únicamente cuando previamente se haya retirado del lugar de entrega 6 un envase de medicamento precedente. En una consulta subsiguiente 24 se comprueba si todavía está pendiente de realmacenamiento, es decir, de deposición sobre el lugar de realmacenamiento 7, un envase de medicamento extraído del lugar de entrega 6 por el operario y del cual éste debe extraer porciones de medicamento, es decir que se comprueba si dicho envase no ha sido aún depositado nuevamente sobre el lugar de realmacenamiento 7. Siempre que se conteste afirmativamente a esta cuestión, es decir, siempre que no se haya colocado todavía un envase de medicamento previamente desalmacenado sobre el lugar de realmacenamiento, el ordenador de control espera, con lo que no tiene lugar un transporte adicional del envase de medicamento subsiguiente depositado sobre el primer lugar de recepción 8.
- 10
- 15
- 20 Sin embargo, cuando se contesta negativamente a la cuestión en el paso 24, es decir que el envase de medicamento precedente ya ha sido depositado sobre el lugar de realmacenamiento, el procedimiento prosigue con el paso 25 en el que se transporta el envase de medicamento desde el primer lugar de recepción 8 hasta el lugar de entrega 6. Este envase está entonces preparado allí para ser extraído por el operario.
- 25 Sin esperar a la retirada por el operario, el procedimiento prosigue con el paso de consulta 26 en el que se comprueba si el envase recién transportado al lugar de entrega es el último envase que se necesita para el llenado nominal. Siempre que se conteste a esto afirmativamente, concluye el desalmacenamiento y la expendición en el lugar de entrega. Sin embargo, siempre que se conteste a esto negativamente, el procedimiento retorna al paso 21 en el que se determina el envase subsiguiente que se debe desalmacenar. Siempre que ya se haya determinado previamente la secuencia de los envases que se deben desalmacenar, se prevé aquí simplemente el siguiente envase de la secuencia para el desalmacenamiento. El procedimiento prosigue entonces nuevamente con el paso 30 22 en el que el envase subsiguiente es desalmacenamiento del almacén automatizado por el aparato de manipulación y depositado sobre el primer lugar de recepción 8. A continuación, se consulta nuevamente en el paso 23 si está libre el lugar de entrega. Se contesta a esto negativamente cuando, por ejemplo, el operario no ha retirado aún el envase previamente transportado al lugar de entrega 6 en el paso 25.
- 30
- 35 El bucle en la mitad superior de la representación de la figura se ocupa de que se cuide ya del transporte de aproximación de un envase subsiguiente que debe ser desalmacenado, mientras que el envase previamente desalmacenado se encuentra todavía sobre el lugar de entrega 6. No obstante, se acciona de nuevo la cinta transportadora 4 solamente cuando previamente se ha vaciado el lugar de entrega por retirada del envase.
- 40 En la mitad inferior de la figura 4 se representa el proceso que comienza con la retirada de un envase del lugar de entrega 6 por el operario. Esta retirada en el paso 28 está desacoplada temporalmente del paso de transporte 25, lo que se indica por medio de una flecha de trazos 36. Por supuesto, la retirada del envase en el paso 28 tiene lugar después del transporte del envase al lugar de entrega 6; sin embargo, puede transcurrir un tiempo determinado entre el transporte del envase al lugar de entrega 6 y la retirada del envase.
- 45 En el paso 29 el operario retira una porción de medicamento, por ejemplo una pastilla o cápsula, extrayéndola del envase de medicamento retirado del lugar de entrega 6. Al mismo tiempo, el ordenador de control le indica el compartimiento de alojamiento de la bandeja preparada en el que debe colocarse esta porción de medicamento. Dado que el ordenador de control vigila tanto el transporte de aproximación como la retirada del envase de medicamento determinado y dado que, además, dicho ordenador vigila la carga de porciones en los compartimientos de alojamiento con ayuda de sensores, el ordenador de control sabe también en cualquier momento en qué compartimiento de alojamiento de la bandeja debe colocarse la porción de medicamento siguiente. Como ya se ha explicado más arriba, la indicación del respectivo compartimiento de alojamiento de la bandeja puede efectuarse en el caso más sencillo por medio de una emisión visual o acústica sobre una pantalla o por medio de un altavoz. Sin embargo, se identifica de preferencia directamente el compartimiento de alojamiento elegido activando, por ejemplo cerca o debajo del compartimiento de alojamiento, un indicador óptico visible por el operario. Siempre que la bandeja se encuentre en una orientación prefijada sobre un lugar prefijado, la indicación puede efectuarse también dirigiendo una mancha de luz hacia el compartimiento de alojamiento elegido. El operario coloca entonces la porción de medicamento dentro del compartimiento de alojamiento indicado de la bandeja, lo que es detectado nuevamente a través del ordenador de control por medio de una sensorica adecuada.
- 50
- 55

En el paso 30 se consulta si una porción de medicamento adicional de este envase de medicamento desalmacenado debe ser colocada en el mismo compartimiento de alojamiento de la bandeja o en otro. Siempre que ocurra esto, se realiza de nuevo el paso 29.

5 Cuando se hayan cargado todas las porciones de medicamento del envase de medicamento desalmacenado que se deben colocar en la bandeja prevista para ser equipada, es decir que no se debe retirar ninguna pastilla adicional de este envase, el procedimiento prosigue con la consulta 31. Se consulta aquí si el envase está vacío. El ordenador de control reconoce esto de manera automática, ya que sigue el desarrollo del respectivo nivel de llenado del envase. Para aumentar la seguridad puede estar previsto, además, que el operario realice una entrada siempre que verifique que está vacío el envase de medicamento. Si se detecta aquí una contradicción entre esta entrada del operario y el nivel de llenado del envase de medicamento seguido de cerca por el ordenador de control, se puede emitir entonces una señal de error correspondiente. El usuario puede ser invitado entonces a comprobar el estado de cosas con más precisión.

15 Cuando se verifica en el paso 31 que el envase está vacío (flecha 35), se prosigue entonces el procedimiento en el paso 34 con la cuestión de si el último envase desalmacenado es el último envase necesario para el llenado nominal. Siempre que ocurra esto, se concluye el procedimiento. Siempre que no ocurra esto, se puede partir de la consideración de que el desarrollo del procedimiento representado en la mitad superior de la figura 4 ha cuidado ya de que el envase de medicamento subsiguiente haya sido transportado al lugar de entrega 6. El desarrollo del procedimiento se prosigue entonces en la mitad inferior de la figura 4 con el paso 28, concretamente con la retirada del envase por el operario.

20 Cuando se verifica en el paso 31 que el envase no está vacío, el procedimiento prosigue entonces con el paso 32, concretamente con la recolocación del envase sobre el lugar de realmacenamiento 7. Son imaginables aquí también diversas variantes. Por ejemplo, el usuario, basándose en el seguimiento del nivel de llenado por el ordenador de control, puede ser invitado a recolocar el envase sobre el lugar de realmacenamiento y eventualmente hacer que se explore el código de barras de éste. Por otro lado, el usuario puede recolocar de por sí siempre el envase sobre el lugar de realmacenamiento, detectándose este proceso por el ordenador de control con ayuda de sensores adecuados. Seguidamente, el ordenador de control comprueba si el envase depositado sobre el lugar de realmacenamiento 7 es el envase correcto.

30 El procedimiento prosigue entonces con el paso 33 en el que el envase depositado sobre el lugar de realmacenamiento 7 es transportado por la cinta transportadora 5 al segundo lugar de recepción 9. En este caso, se accionan nuevamente las compuertas de esclusa de una manera correspondiente. El aparato de manipulación del almacén automatizado retira el envase (que está parcialmente vacío) del segundo lugar de recepción 9 y almacena este envase en un lugar adecuado. Por supuesto, el ordenador de control almacena también, en asociación con el lugar de este envase en el almacén, el nivel de llenado del envase parcialmente vaciado.

35 Después del paso 33 se prosigue el procedimiento nuevamente con la consulta 34 anteriormente descrita. En formas de realización alternativas se pueden ejecutar ya también el paso 34 y los pasos subsiguientes después de que se haya detectado en el paso 32 una recolocación del envase sobre el lugar de realmacenamiento 7. Ya durante el transporte de retorno al segundo lugar de recepción y del realmacenamiento por el aparato de manipulación en el paso 33 se pueden ejecutar de esta manera el paso 28 y eventualmente los pasos subsiguientes 29 y 30, lo que acorta el desarrollo total del proceso. En este caso, hay que prever nuevamente una consulta que evite que un envase de medicamento adicional sea recolocado sobre el lugar de realmacenamiento 7 antes de que el envase previamente depositado allí en el segundo lugar de recepción 9 haya sido retirado por el aparato de manipulación.

45 En el marco de la idea de la invención son imaginables numerosas formas de realización alternativas. En lugar de disponer las compuertas de esclusa en el lado de la máquina automática de comisionado, éstas pueden estar dispuestas también en el lado del espacio limpio. Por ejemplo, tanto el lugar de expendición 6 como el lugar de realmacenamiento 7 pueden estar rodeados completamente por paredes y pueden ser accesibles para el operario únicamente después de la apertura de puertas frontalmente previstas. En lugar de las cintas transportadoras se pueden emplear también, por ejemplo, planos inclinados en calidad de dispositivo de transporte, pudiendo estar previstas a lo largo de los planos inclinados unas barreras que puedan impedir o liberar un resbalamiento adicional de los envases de medicamento. No obstante, es esencial que el lugar de expendición 6 y el lugar de realmacenamiento 7 se encuentren en proximidad espacial uno de otro, es decir que sean accesibles simultáneamente por el operario que realiza el llenado de las bandejas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de llenado de un cajón de transporte abierto (bandeja) dotado de una pluralidad de compartimientos de alojamiento con porciones individuales de medicamentos,

5 en el que se retiran las porciones individuales de envases de medicamento que se proporcionan por un almacén automatizado empleando una estación de expendición/admisión (1), en el que:

a) se pone (20) a disposición de un equipo de control un llenado nominal de los compartimientos de alojamiento del cajón de transporte, a partir del cual se determinan (21) los envases de medicamento a desalmacenar y una secuencia de su desalmacenamiento,

10 b) se desalmacena del almacén automatizado un envase de medicamento que contiene al menos una porción individual de un medicamento prefijado, a cuyo fin el envase de medicamento es depositado (22) por un aparato de manipulación del almacén automatizado sobre un primer lugar de recepción (8) de la estación de expendición/admisión (1) y este envase es transportado (25) por un primer dispositivo de transporte (4) de la estación de expendición/admisión (1) hasta un lugar de expendición (6) tan pronto como esté libre (23) el lugar de expendición (6),

15 c) se retira (28) el envase de medicamento del lugar de expendición (6) de la estación de expendición/admisión (1),

d) se retiran del envase de medicamento retirado una o varias porciones individuales por un operario y se las introduce (29, 30) en uno o varios compartimientos de alojamiento correspondientes previstos del cajón de transporte,

20 indicándose al operario el respectivo compartimiento de alojamiento a llenar por medio de un equipo indicador controlado por el equipo de control y

vigilándose por el equipo de control la carga correcta de las porciones individuales,

25 e) se deposita (32) el envase de medicamento, siempre que esté parcialmente vaciado, sobre un lugar de realmacenamiento (7) de la estación de expendición/admisión (1) dispuesto en proximidad espacial del lugar de expendición (6) y se transporta dicho envase desde allí por medio de un segundo dispositivo de transporte (5) hasta un segundo lugar de recepción (9), al cual accede el aparato de manipulación del almacén automatizado para almacenar nuevamente (33) el envase de medicamento en el almacén automatizado, y

30 f) se repiten los pasos b) a e) para cada envase de medicamento subsiguiente hasta que se hayan cargado todas las porciones individuales de conformidad con la ocupación nominal.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que se lee en el paso b) una identificación aplicada al envase de medicamento, por ejemplo un código de barras o una RFID, para comprobar la corrección del envase de medicamento retirado.

35 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que se lee en el paso d), antes de la deposición o durante ésta, una identificación aplicada al envase de medicamento, por ejemplo un código de barras o una RFID, para comprobar la corrección del envase de medicamento que se debe realmacenar.

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado** por que

al retirar un envase de medicamento del lugar de expendición (6)

40 - o después del llenado de un compartimiento de alojamiento con la última porción individual retirada de un envase de medicamento

- o después de la deposición del envase de medicamento parcialmente vaciado sobre el lugar de realmacenamiento (7) de la estación de expendición/admisión (1)

se genera una señal que produce el transporte del siguiente envase de medicamento hasta el lugar de expendición (6).

45 5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por que la señal que provoca el transporte del envase de medicamento subsiguiente hasta el lugar de expendición (6) es generada accionando un dispositivo de entrada del operario.

50 6. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por que la señal que provoca el transporte del envase de medicamento subsiguiente hasta el lugar de expendición (6) es generada por disparo de un sensor, por ejemplo una barrera óptica.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizado** por que la deposición de un envase de medicamento sobre el lugar de realmacenamiento (7) es detectada por el disparo de otro sensor, por ejemplo una barrera óptica.
- 5 8. Estación de expendición/admisión (1) para un almacén automatizado de envases de medicamento para uso en un procedimiento de llenado de un cajón de transporte abierto (bandeja) dotado de una pluralidad de compartimientos de alojamiento con porciones individuales de medicamentos, que comprende:
- 10 a) un primer dispositivo de transporte (4) que puede recibir un envase de medicamento de un aparato de manipulación del almacén de estanterías automatizado en un primer lugar de recepción (8) y puede transportar dicho envase hasta un lugar de expendición (6), en el que el envase de medicamento está disponible para que acceda a él un operario,
- accionando unos dispositivos de accionamiento o de ajuste (12, 13) del primer dispositivo de transporte (4) a unos medios para transportar el envase de medicamento y/o para liberar un transporte de esta clase y/o para liberar un acceso al lugar de expendición,
- 15 b) un segundo dispositivo de transporte (5) que puede recoger un envase de medicamento en un lugar de realmacenamiento (7) accesible para un operario y que puede transportar dicho envase a un segundo lugar de recepción (9) situado en la zona de acceso del aparato de manipulación,
- accionando unos dispositivos de accionamiento o de ajuste del segundo dispositivo de transporte a unos medios para transportar el envase de medicamento y/o para liberar un transporte de esta clase,
- estando el lugar de realmacenamiento (7) dispuesto en proximidad espacial del lugar de expendición (6),
- 20 c) un equipo de control que está acoplado con los dispositivos de accionamiento o de ajuste de los dos dispositivos de transporte (4, 5) y que está unido con un equipo de detección para detectar una retirada de un envase de medicamento del lugar de expendición, ordenando el dispositivo de control, después de detectar la retirada de un envase de medicamento del lugar de expendición (6), que se transporte un envase de medicamento siguiente hasta el lugar de expendición (6), siempre que el envase de medicamento se encuentre ya en el primer dispositivo de transporte (4), mientras que, en caso contrario, el aparato de manipulación ordena de antemano que se desalmacene el envase de medicamento en el primer lugar de recepción (8).
- 25 9. Estación de expendición/admisión según la reivindicación 8, **caracterizada** por que los dispositivos de accionamiento o de ajuste (12, 13) del primer dispositivo de transporte (4) accionan unos medios de liberación de un transporte y los medios de liberación comprenden una barrera de acceso (11) que está dispuesta entre el primer lugar de recepción (8) y el lugar de expendición (6) y que impide un transporte adicional de un envase de medicamento hacia el lugar de expendición (6) hasta que el equipo de control libere este transporte.
- 30 10. Estación de expendición/admisión según la reivindicación 9, **caracterizada** por que la barrera de acceso es una esclusa con una compuerta de esclusa (10) del lado de entrada y una compuerta de esclusa (11) del lado de expendición.
- 35 11. Estación de expendición/admisión según la reivindicación 10, **caracterizada** por que el primer dispositivo de transporte (4) de la estación de expendición/admisión está dispuesto en un túnel que atraviesa una pared (3, 2) entre el almacén automatizado para envases de medicamento y un espacio limpio, y la esclusa cierra el túnel tanto con la compuerta de esclusa (10) del lado de entrada como con la compuerta de esclusa (11) del lado de expendición.
- 40 12. Estación de expendición/admisión según cualquiera de las reivindicaciones 8-11, **caracterizada** por que en el lugar de expendición (6) y/o en el lugar de realmacenamiento (7) está previsto un dispositivo de identificación que hace posible una lectura de una identificación aplicada al envase de medicamento.
13. Estación de expendición/admisión según cualquiera de las reivindicaciones 8-12, **caracterizada** por que el primer dispositivo de transporte es un primer transportador de cinta con una primera cinta transportadora (4) y un accionamiento (12), y el primer lugar de recepción (8) y el lugar de expendición (6) son lugares de la primera cinta transportadora (4).
- 45 14. Estación de expendición/admisión según cualquiera de las reivindicaciones 8-13, **caracterizada** por que el segundo dispositivo de transporte es un segundo transportador de cinta con una segunda cinta transportadora (5) y un accionamiento, y el lugar de realmacenamiento (7) y el segundo lugar de recepción (9) son lugares de la segunda cinta transportadora (5).
- 50 15. Estación de expendición/admisión según cualquiera de las reivindicaciones 13-14, **caracterizada** por que la primera (4) y la segunda (5) cintas transportadoras están dispuestas en paralelo una al lado de otra y son de aproximadamente la misma longitud.

16. Estación de expendición/admisión según la reivindicación 15, **caracterizada** por que la primera y la segunda cintas transportadoras (4, 5) están dispuestas en un respectivo túnel que atraviesa una pared (2, 3) entre el almacén automatizado para envases de medicamento y un espacio limpio, cerrando una respectiva esclusa el túnel tanto con una compuerta de esclusa del lado de entrada como con una compuerta de esclusa del lado de expendición.

5

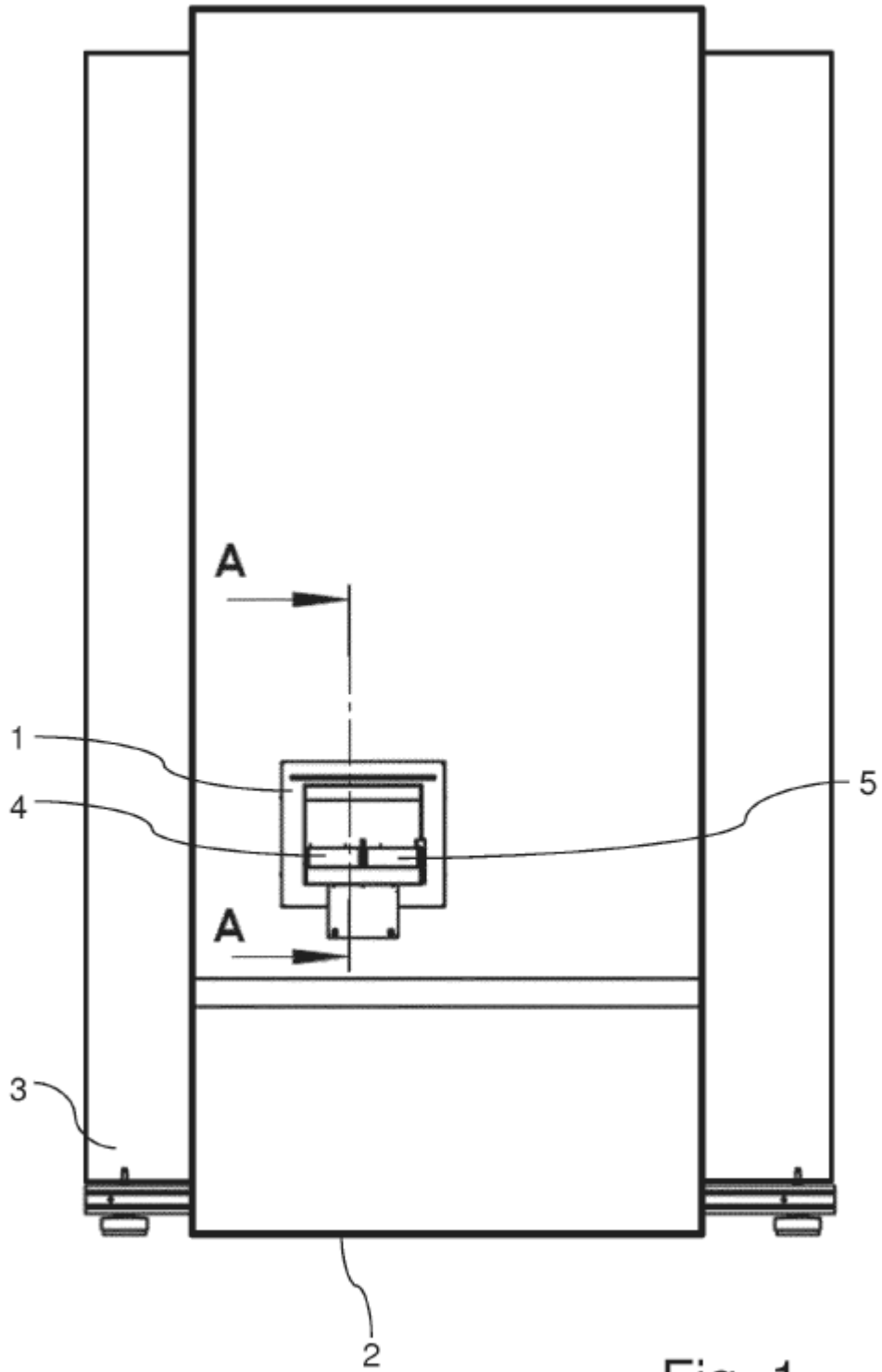


Fig. 1

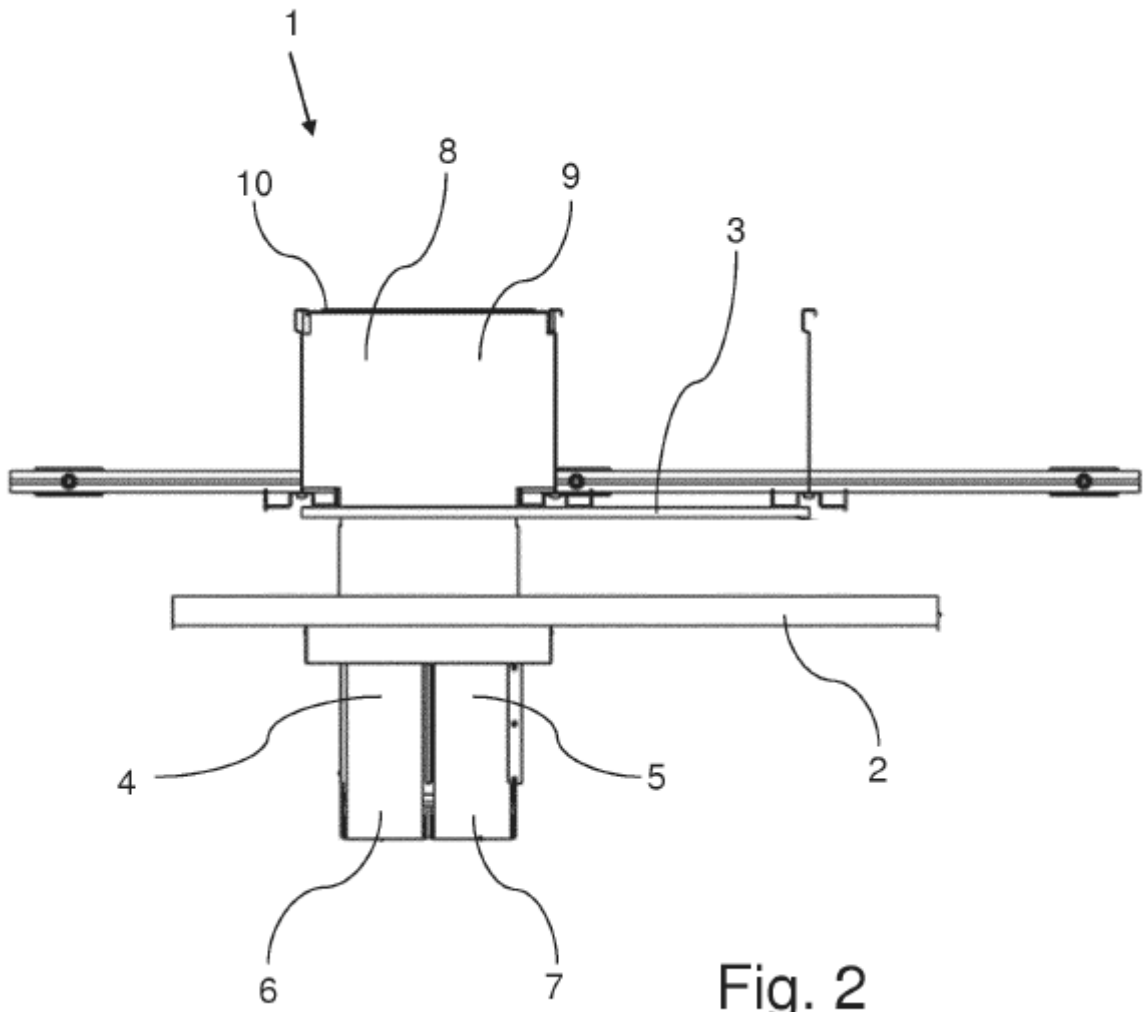


Fig. 2

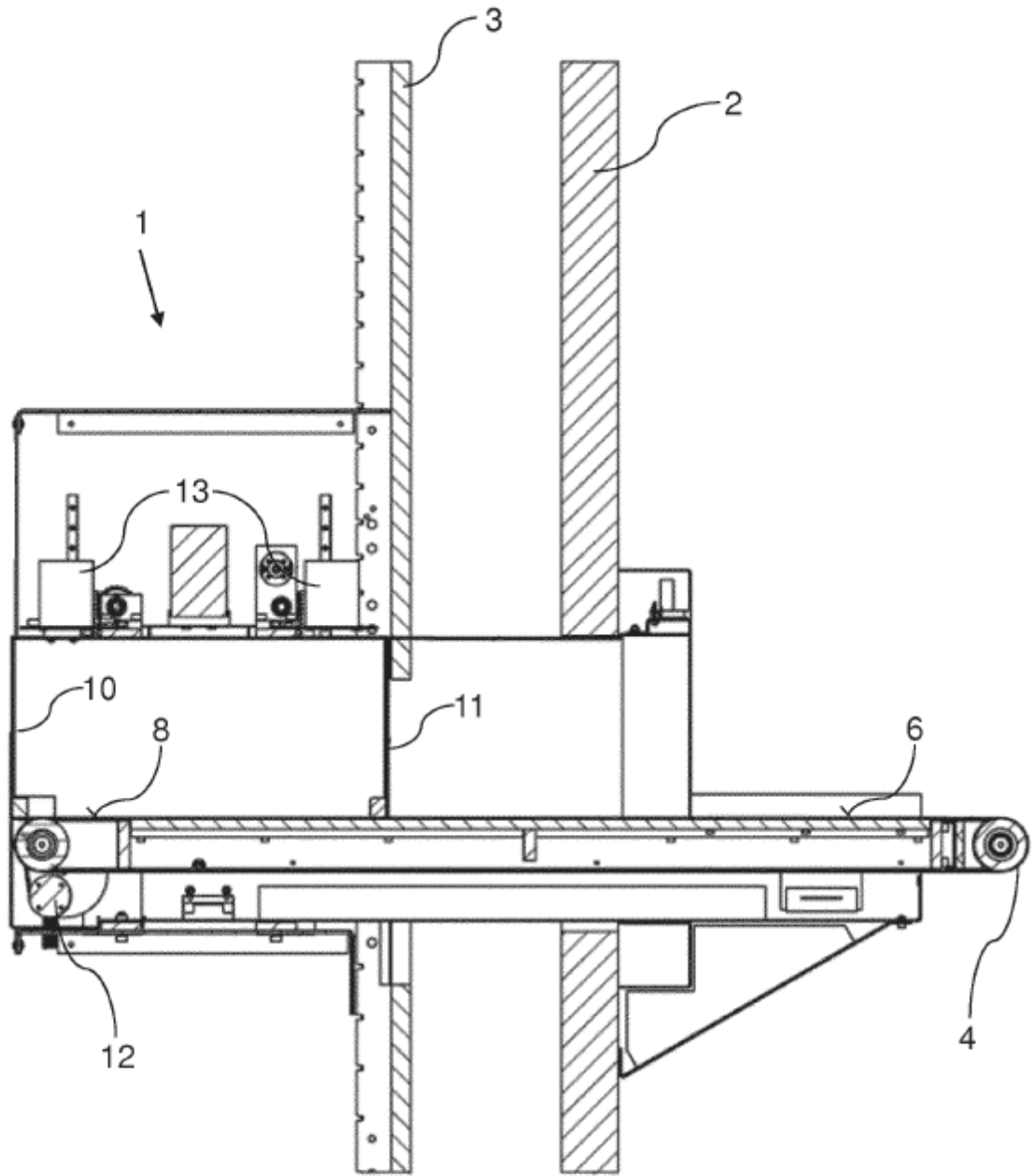


Fig. 3

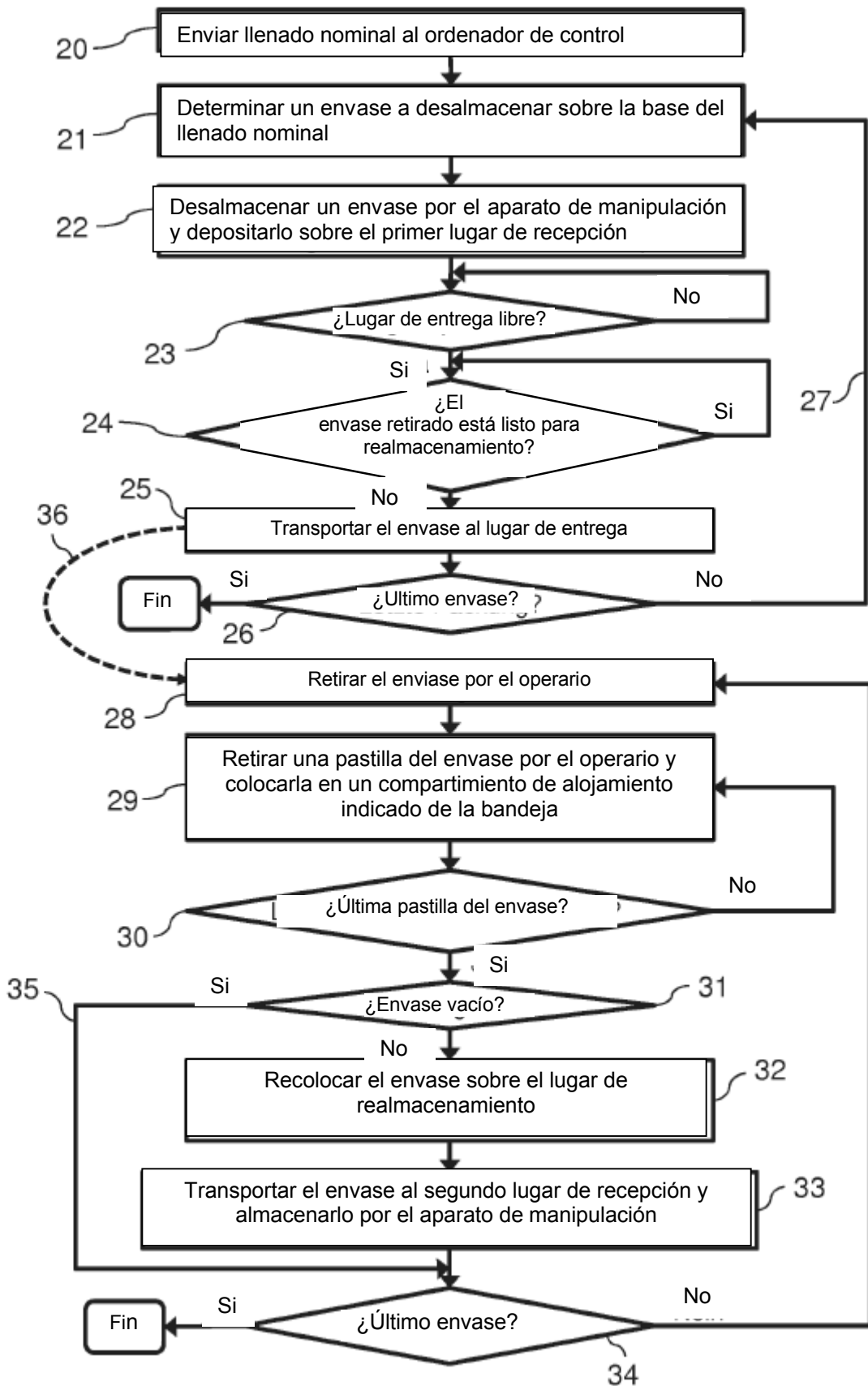


Fig. 4