

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 492 531**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04 (2006.01)

B65G 1/137 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2012** **E 12156529 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014** **EP 2631201**

54 Título: **Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.09.2014

73 Titular/es:

CAREFUSION GERMANY 326 GMBH (100.0%)
Rowastrasse 1
53539 Kelberg, DE

72 Inventor/es:

HELLENBRAND, CHRISTOPH;
KLAPPERICH, ANDREAS y
REIF, DENNIS

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 492 531 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 para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para manejar un dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos, y particularmente la presente invención se refiere a un procedimiento para determinar y en su caso
 10 corregir posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos en un dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos con al menos una fila de estanterías con respectivamente una pluralidad de baldas de estantería que se extienden en una dirección horizontal (eje X) y una pluralidad de paredes de estantería que se extienden en una
 15 dirección vertical, donde las baldas de estantería y las paredes de estantería forman una pluralidad de compartimentos de estantería, al menos un dispositivo de mando desplazable delante de la fila de estanterías de manera horizontal y vertical, donde el dispositivo de mando comprende un dispositivo prensor para almacenar y/o
 20 recuperar envases de medicamentos en o desde las baldas de estantería, así como un sensor, y un dispositivo de control acoplado con el dispositivo de mando.

25 En los dispositivos de preparación de pedidos farmacéuticos modernos se almacena una gran cantidad de envases de medicamentos distintos y con diferentes dimensiones (mercancía en piezas) de manera caótica y con optimización de espacio sobre baldas de estantería alargadas. Éstas forman junto con las paredes de estantería los
 30 compartimentos de estantería, donde por cada compartimento de estantería, esto es, por cada balda de estantería, se almacena una gran cantidad de envases de medicamentos.

35 En un almacenamiento de envases de medicamentos en un compartimento de estantería, se asigna a cada envase de medicamento un lugar de almacenamiento, y éste se graba con otras informaciones referentes a un envase de medicamento en un dispositivo de control. Para una recuperación o transposición a efectuarse en caso necesario de un envase de medicamento determinado, puede accederse con el dispositivo de mando al envase de medicamento
 40 con la ayuda de las informaciones grabadas en el dispositivo de control.

45 El almacenamiento o la recuperación transcurren habitualmente de manera totalmente automática, sin que tenga que intervenir un usuario, a excepción de la introducción de diferentes instrucciones. Si se producen no obstante averías en el dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos, como por ejemplo una caída de corriente, un defecto mecánico o eléctrico, un usuario tiene que realizar manualmente la recuperación de los envases de medicamentos necesarios, donde se guía al usuario a través de una guía de usuario del dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos al compartimento de estantería correspondiente en el que está almacenado en envase de medicamento a coger.

50 En la recuperación manual pueden ocurrir diferentes fallos; puede cogerse por ejemplo el envase de medicamento equivocado, desplazarse envases de medicamentos próximos durante la recogida, o transponerse un envase de medicamento que representa un obstáculo para aquel que se quiere coger en otro compartimento de estantería y olvidarse allí. Esto conlleva la aparición de posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos en el compartimento de estantería atendido manualmente (y en su caso en otros compartimentos, en caso de que se
 55 hayan transpuesto envases de medicamentos). Cuando tras la reparación de la avería, el dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos vuelve a ponerse en funcionamiento totalmente automático, puede llegar a ocurrir, dependiendo el tipo de los posicionamientos incorrectos, que los envases de medicamentos no puedan cogerse de compartimentos de estantería con posicionamientos incorrectos, o al menos solo puedan cogerse con retraso.

60 El documento JP 6 024 528 A divulga un procedimiento para detectar espacio en un dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos con al menos una fila de estanterías con respectivamente una pluralidad de baldas de estantería que se extienden en una dirección horizontal y una pluralidad de paredes de estantería que se extienden en una dirección vertical, donde las baldas de estantería y las paredes de estantería (12) forman una pluralidad de compartimentos de estantería, al menos un dispositivo de mando desplazable delante de la fila de estanterías de
 65 manera horizontal y vertical, donde el dispositivo de mando comprende un dispositivo prensor para almacenar envases de medicamentos en las baldas de estantería, así como un sensor, y un dispositivo de control acoplado con el dispositivo de mando, donde para detectar espacio:

- el dispositivo de mando se desplaza a una posición de estantería predeterminada en el caso de un compartimento de estantería determinado,

- se determina con el sensor la profundidad de almacenamiento en el caso de diferentes posiciones X.

70 En este sistema se utiliza el dispositivo de mando para valorar la posibilidad del almacenamiento de un artículo adicional en una balda de estantería en particular.

Este sistema no permite sin embargo detectar posicionamientos incorrectos.

La tarea de la presente invención es por lo tanto poner a disposición un procedimiento para determinar y en su caso corregir posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos en un dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos.

Esta tarea se soluciona según la invención con un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

5 El dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos utilizado en el procedimiento según la invención, comprende al menos una fila de estanterías con respectivamente una pluralidad de baldas de estantería que se extienden en una dirección horizontal (dirección X, eje X) y una pluralidad de paredes de estantería que se extienden en una dirección vertical, donde las baldas de estantería y las paredes de estantería forman una pluralidad de compartimentos de estantería habitualmente alargados (en dirección X). El dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos comprende además un dispositivo de mando que puede desplazarse delante de la fila de estanterías horizontal y verticalmente, y un dispositivo de control acoplado con el dispositivo de mando, donde el dispositivo de mando comprende un dispositivo prensor para almacenar y/o recuperar envases de medicamentos en o desde las baldas de estantería, y un sensor.

10 En el marco de esta solicitud ha de entenderse el concepto “envase de medicamento” como “al menos un envase de medicamento”; también ha de quedar comprendida la recuperación de una pluralidad (seguidos) de envases de medicamentos almacenados.

15 Con el concepto del sensor ha de entenderse en el marco de esta solicitud, un sensor de distancia con un sistema para emitir haces de medición y para recibir haces de medición, donde los dos sistemas pueden estar combinados en un sistema. Durante la determinación de la distancia, el sensor puede detectar dirección o duración de una señal reflejada emitida activamente en una superficie (de un envase de medicamento o de un componente del dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos). La determinación de la distancia también puede llevarse a cabo no obstante, capacitivamente o con la ayuda de las paralajes o de un estereograma de una cámara electrónica.

20 En los dispositivos de preparación de pedidos farmacéuticos son habituales sensores de distancia de láser, que trabajan según el principio de la triangulación láser. En este caso se dirige un haz de láser a una superficie (véase arriba) y se observa con el sistema de recepción que se encuentra en el sensor (por ejemplo una cámara, un fotodiodo, una red de diodos). Si varía la distancia desde la superficie al sensor, también varía el ángulo desde el que se observa el punto de luz, y con ello la posición del reflejo en el receptor del sistema de recepción. Si se utiliza por ejemplo una red de diodos, con la distancia varía el diodo, el cual detecta el haz luminoso reflejado. A partir de la variación de la posición puede calcularse la distancia de la superficie desde el sensor.

25 Por motivos de costes, la medición de la distancia se lleva a cabo regularmente como “medición de punto único”, es decir, el haz de medición se emite siempre en un ángulo constante, y se encuentra siempre con el mismo punto (punto único) sin movimiento del dispositivo de mando. El haz reflejado se detecta habitualmente con una red de diodos.

30 La medición de la distancia puede realizarse en este caso de tal manera, que solo se diferencie la detección en el caso de un determinado diodo (o un haz de diodos) de la red, de la detección fuera de este diodo o del haz de diodos. La medición de la distancia conoce entonces solamente dos estados (en lo sucesivo “medición de distancia binaria”).

35 Para detectar posicionamientos incorrectos se determinan en primer lugar compartimentos de estantería con posibles posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos, por ejemplo, marcándose como tales por parte de un usuario. Dado que particularmente en una recogida manual existe el riesgo de que los envases de medicamentos sean desplazados por ejemplo, debería marcarse cada compartimento de estantería en el que se ha intervenido manualmente. Entonces se desplaza el dispositivo de mando a una posición de estantería predeterminada en el caso de un compartimento de estantería determinado, donde en el caso de esta posición de estantería se tratará regularmente de la esquina izquierda o derecha (referido a la esquina balda de la estantería / pared de la estantería), para favorecer los siguientes pasos del procedimiento.

40 Con el sensor conectado, se recorre con el dispositivo de mando el compartimento de estantería en dirección horizontal (eje X) comenzando en la posición de estantería alcanzada, y se determina con el sensor la profundidad de almacenamiento en diferentes posiciones X. En qué proporción, y en qué o cuantas posiciones se fija la profundidad de almacenamiento, resulta del tipo de sensor utilizado y con ello de la manera en la que se fija la profundidad de almacenamiento. Si se utiliza por ejemplo un sensor para la medición de un punto único, entonces ha de recorrerse el compartimento de estantería completamente en dirección horizontal al menos en la zona en la que puede aparecer el posicionamiento incorrecto. Si se utiliza por ejemplo un sensor con una cámara, puede ser suficiente determinar la profundidad de almacenamiento en una cantidad de posiciones X que depende de la anchura del compartimento de estantería, donde no se fija entonces una profundidad de almacenamiento puntual, sino la profundidad de almacenamiento de toda una sección.

5 En base a las profundidades de almacenamiento determinadas se elabora un diagrama real virtual del compartimento de estantería, donde para la elaboración de este diagrama real se recurre a los datos determinados por el sensor. El diagrama real (AB_r) elaborado de esta manera se compara con un diagrama teórico (AB_s) del compartimento de estantería y se evalúan las diferencias entre el diagrama teórico y el diagrama real. En caso de que varios compartimentos de estantería estuviesen marcados como compartimentos de estantería con posibles posicionamientos incorrectos, se repite este proceso para el resto de los compartimentos de estantería.

10 En base a la evaluación de las diferencias entre el diagrama teórico de un compartimento de estantería y el diagrama real puede concluirse un posicionamiento incorrecto en el compartimento de estantería; para ello se recurre a la profundidad de almacenamiento en diferentes posiciones X de un compartimento de estantería que puede determinarse con el sensor. Si hay almacenado un envase de medicamento en una posición X cualquiera (habitualmente afín a la pared posterior de la estantería), entonces la profundidad de almacenamiento es otra, que en el caso de que no hubiesen almacenados ninguno o varios envases de medicamentos. La profundidad de almacenamiento esperada para una posición X determinada se conoce, dado que con el almacenamiento de cada envase de medicamento se graban sus dimensiones; estas informaciones son necesarias incondicionalmente para un almacenamiento de los envases de medicamentos con optimización de espacio.

15 En el procedimiento según la invención se recurre por lo tanto solo a informaciones conocidas; no es necesaria una grabación de informaciones adicionales. El procedimiento puede llevarse a cabo con los componentes "habituales", no es necesaria una construcción de componentes adicionales. El procedimiento según la invención puede implementarse de esta manera económica y rápidamente.

20 Los compartimentos de estantería con posibles posicionamientos incorrectos pueden determinarse siendo marcados éstos como tales por un usuario o automáticamente tras una recuperación manual de envases de medicamentos. Un marcado correspondiente de compartimentos de estantería limita la cantidad de los compartimentos a examinar; el tiempo de ejecución del procedimiento disminuye.

25 Tras una avería del dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos, los compartimentos de estantería afectados por la avería (esto también pueden ser todos los compartimentos de estantería) pueden ser marcados como compartimentos de estantería con posibles posicionamientos incorrectos. Esto es adecuado particularmente en el caso de que puedan haberse producido recuperaciones o almacenamientos que no fueron anotados en el inventario de existencia teórico (por ejemplo debido a un mal funcionamiento del dispositivo de mando o del dispositivo de identificación). También tiene sentido marcar todos los compartimentos de estantería para una comprobación, cuando ha de llevarse a cabo un "inventario".

30 En una forma de realización preferida del procedimiento, el diagrama teórico de un compartimento de estantería puede calcularse mediante la ocupación teórica del compartimento de estantería para la comparación con el diagrama real elaborado. El dispositivo de control graba durante el almacenamiento de envases de medicamentos todas las informaciones (entre otras, lugar de almacenamiento, dimensiones), que son necesarias para el cálculo de un diagrama teórico. El cálculo del diagrama teórico "bajo demanda" tiene la ventaja, de que solo se recurre a la potencia de cálculo necesaria cuando se necesita realmente. Alternativamente puede elaborarse o actualizarse el diagrama teórico del compartimento de la estantería al almacenar y/o recuperar envases de medicamentos en o desde el compartimento de estantería, grabarse en una memoria del dispositivo de control y cargarse desde una memoria del dispositivo de control para la comparación. Esta forma de realización alternativa tiene la ventaja de que la detección puede llevarse a cabo de manera especialmente rápida, dado que el diagrama teórico no tiene que calcularse, sino que ya se encuentra en la memoria del dispositivo de control.

35 Cuando por ejemplo, debido a un fallo del sistema del dispositivo de mando, no es posible la recuperación automática, los envases de medicamentos tienen que ser recuperados en caso necesario manualmente por el usuario. Para ello puede ser guiado por ejemplo mediante una correspondiente guía de menú al compartimento de estantería y al lugar de almacenamiento del envase de medicamento. En la recuperación automática, el envase de medicamento se elimina automáticamente del inventario de existencias teórico y se libera el lugar de almacenamiento para un nuevo almacenamiento (el lugar de almacenamiento fue bloqueado para otro almacenamiento al almacenar el envase de medicamento recuperado). Debido a la premura de tiempo, puede ocurrir en la recuperación manual, que el usuario olvide el recibo del envase de medicamento; el inventario de existencias teórico, así como el lugar de almacenamiento teórico se diferencian entonces de la práctica. Para evitar esto, en una forma de realización preferida, cuando la evaluación de las diferencias entre el diagrama teórico y el diagrama real tiene como resultado que falta un envase de medicamento en el compartimento de estantería, se elimina éste de un inventario de existencias teórico grabado en el dispositivo de control.

40 Cuando por ejemplo, debido a un fallo del sistema del dispositivo de mando, no es posible la recuperación automática, los envases de medicamentos tienen que ser recuperados en caso necesario manualmente por el usuario. Para ello puede ser guiado por ejemplo mediante una correspondiente guía de menú al compartimento de estantería y al lugar de almacenamiento del envase de medicamento. En la recuperación automática, el envase de medicamento se elimina automáticamente del inventario de existencias teórico y se libera el lugar de almacenamiento para un nuevo almacenamiento (el lugar de almacenamiento fue bloqueado para otro almacenamiento al almacenar el envase de medicamento recuperado). Debido a la premura de tiempo, puede ocurrir en la recuperación manual, que el usuario olvide el recibo del envase de medicamento; el inventario de existencias teórico, así como el lugar de almacenamiento teórico se diferencian entonces de la práctica. Para evitar esto, en una forma de realización preferida, cuando la evaluación de las diferencias entre el diagrama teórico y el diagrama real tiene como resultado que falta un envase de medicamento en el compartimento de estantería, se elimina éste de un inventario de existencias teórico grabado en el dispositivo de control.

45 Cuando por ejemplo, debido a un fallo del sistema del dispositivo de mando, no es posible la recuperación automática, los envases de medicamentos tienen que ser recuperados en caso necesario manualmente por el usuario. Para ello puede ser guiado por ejemplo mediante una correspondiente guía de menú al compartimento de estantería y al lugar de almacenamiento del envase de medicamento. En la recuperación automática, el envase de medicamento se elimina automáticamente del inventario de existencias teórico y se libera el lugar de almacenamiento para un nuevo almacenamiento (el lugar de almacenamiento fue bloqueado para otro almacenamiento al almacenar el envase de medicamento recuperado). Debido a la premura de tiempo, puede ocurrir en la recuperación manual, que el usuario olvide el recibo del envase de medicamento; el inventario de existencias teórico, así como el lugar de almacenamiento teórico se diferencian entonces de la práctica. Para evitar esto, en una forma de realización preferida, cuando la evaluación de las diferencias entre el diagrama teórico y el diagrama real tiene como resultado que falta un envase de medicamento en el compartimento de estantería, se elimina éste de un inventario de existencias teórico grabado en el dispositivo de control.

50 Cuando por ejemplo, debido a un fallo del sistema del dispositivo de mando, no es posible la recuperación automática, los envases de medicamentos tienen que ser recuperados en caso necesario manualmente por el usuario. Para ello puede ser guiado por ejemplo mediante una correspondiente guía de menú al compartimento de estantería y al lugar de almacenamiento del envase de medicamento. En la recuperación automática, el envase de medicamento se elimina automáticamente del inventario de existencias teórico y se libera el lugar de almacenamiento para un nuevo almacenamiento (el lugar de almacenamiento fue bloqueado para otro almacenamiento al almacenar el envase de medicamento recuperado). Debido a la premura de tiempo, puede ocurrir en la recuperación manual, que el usuario olvide el recibo del envase de medicamento; el inventario de existencias teórico, así como el lugar de almacenamiento teórico se diferencian entonces de la práctica. Para evitar esto, en una forma de realización preferida, cuando la evaluación de las diferencias entre el diagrama teórico y el diagrama real tiene como resultado que falta un envase de medicamento en el compartimento de estantería, se elimina éste de un inventario de existencias teórico grabado en el dispositivo de control.

55 En la recogida manual también puede ocurrir que un operador, para la recuperación de un envase de medicamento determinado, tenga que transponer primeramente otro envase de medicamento, y este envase permanezca entonces en el compartimento de estantería en el que se transpuso; en este compartimento de estantería hay entonces un envase de medicamento "de más", que no está recogido en el inventario de existencias teórico para este compartimento de estantería. En una forma de realización preferida, cuando la evaluación de las diferencias

entre el diagrama teórico y el diagrama real da como resultado que un envase de medicamento no recogido en el inventario de existencias teórico está almacenado en el compartimento de estantería, éste se recupera o se identifica y se vuelve a almacenar.

5 En la recogida manual de un envase puede ocurrir debido a la proximidad de unos envases a otros, que uno o varios envases de medicamentos próximos se desplacen, es decir, que éstos ya no se encuentren como se espera en correspondencia con el almacenamiento. En el marco de esta solicitud, el concepto “desplazado” no ha de comprender solo envases de medicamentos movidos paralelos a un eje, sino también aquellos que solo o también están girados (alrededor del eje central sobre una balda de estantería).

10 Mediante el posicionamiento incorrecto del envase de medicamento(s) se comprueba entonces en un ejemplo de realización preferido, si el envase de medicamento desplazado puede ser recuperado con el dispositivo prensor. Si esto es posible, lo cual depende particularmente de la posición torcida del envase de medicamento y de la densidad de los envases sobre la balda de estantería, se recupera este envase de medicamento y se vuelve a almacenar.

15 Cuando no es posible una recuperación con el dispositivo prensor (por ejemplo debido a una separación demasiado pequeña de envases de medicamentos próximos), se comprueba primeramente si el envase de medicamento puede asociarse inequívocamente a un envase de medicamento teóricamente existente. Si este es el caso, es decir, se sabe de qué envase de trata, pero no puede recuperarse sin perturbar los envases de medicamentos próximos, en una forma de realización se recuperan primeramente los envases de medicamentos que se encuentran alrededor (a excepción del envase de medicamento con posicionamiento incorrecto) a los que puede accederse sin perturbar los envases próximos y entonces se recupera el medicamento restante y se vuelve a almacenar.

20 Cuando el envase de medicamento no puede asociarse inequívocamente a un envase de medicamento teóricamente presente, en una forma de realización primeramente se determina (mediante el diagrama real, el diagrama teórico y la ocupación teórica) cuáles de los envases de medicamento próximos pueden asociarse a envases de medicamentos teóricamente presentes (y también pueden ser recuperados). Entonces se recuperan todos los envases de medicamentos que pueden asociarse a envases de medicamentos teóricamente presentes. A
25 continuación se recuperan el resto de envases de medicamentos, se identifican nuevamente y entonces se vuelven a almacenar. En este ejemplo de realización, es necesario debido a la faltante posibilidad de la asociación de envases de medicamentos desplazados, identificar éstos antes del nuevo almacenamiento. En todos los ejemplos de realización nombrados anteriormente, la recuperación, la transposición y la vuelta a almacenar van acompañadas naturalmente de una actualización constante de la ocupación teórica.

30 Si de la evaluación de las diferencias resulta por ejemplo, que los envases de medicamentos no pueden recuperarse con el dispositivo prensor, el usuario es informado correspondientemente y se le requiere para la recuperación manual.

35 En un ejemplo de realización preferido se comprueba una vez más el compartimento de la estantería tras la subsanación de los posicionamientos incorrectos, y en caso de resultado positivo de esta comprobación (todos los envases de medicamentos están almacenados en el lugar de almacenamiento teórico previsto), se libera el compartimento de estantería para otro almacenamiento/recuperación. Para ello vuelve a recorrerse completamente el compartimento de estantería en dirección horizontal (eje X) y se determina con el sensor la profundidad de almacenamiento en diferentes posiciones X. En base a las profundidades de almacenamiento determinadas se elabora un diagrama real virtual del compartimento de estantería, y el diagrama real elaborado se compara con un
40 diagrama teórico del compartimento de estantería, y se evalúan diferencias entre el diagrama teórico y el diagrama real. Siempre y cuando el compartimento de estantería ha estado bloqueado anteriormente para otro almacenamiento, vuelve a liberarse para el almacenamiento en caso de una evaluación positiva.

A continuación se describe con mayor detalle el procedimiento según la invención mediante las formas de realización preferidas ilustradas en el dibujo. En el dibujo muestran o muestra:

- 45 La figura 1 una vista lateral de una fila de estanterías de un dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos;
- La figura 2a una vista en planta de un compartimento de estantería representado esquemáticamente, así como una representación esquemática del dispositivo de mando desplazable delante del compartimento de estantería;
- 50 La figura 2b una vista anterior del compartimento de estantería representado en la figura 2a;
- La figura 2c el diagrama real detectado con el sensor del compartimento de estantería representado en la figura 2a en comparación con el diagrama teórico calculado;
- La figura 3a una vista en planta de un compartimento de estantería con ocupación incorrecta;

- La figura 3b una comparación entre el diagrama teórico según la figura 2a y el diagrama real del compartimento de estantería mostrado en la figura 3a;
- La figura 4a una vista en planta de un compartimento de estantería con ocupación incorrecta;
- 5 La figura 4b una comparación entre el diagrama teórico según la figura 2a y el diagrama real del compartimento de estantería mostrado en la figura 4a;
- La figura 5a una vista en planta de un compartimento de estantería con ocupación incorrecta;
- La figura 5b una comparación entre el diagrama teórico según la figura 2a y el diagrama real del compartimento de estantería mostrado en la figura 5a;
- La figura 6a una vista en planta de un compartimento de estantería con ocupación incorrecta;
- 10 La figura 6b una comparación entre el diagrama teórico según la figura 2a y el diagrama real del compartimento de estantería mostrado en la figura 6a;

15 La figura 1 muestra una vista lateral de una fila de estanterías 10 de un dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos. La fila de estanterías 10 comprende una pluralidad de paredes de estantería verticales 12 y una pluralidad de baldas de estantería horizontales 11, en cuyo caso se trata habitualmente de baldas de vidrio o de baldas de un material comparable. Las baldas de estantería 11 y las paredes de estantería 12 forman respectivamente compartimentos de estantería 15, en los que se almacenan los envases de medicamentos, donde en la figura 1 solo se representa a modo de ejemplo un envase de medicamento 30.

20 Delante de la fila de estanterías 10 puede desplazarse un dispositivo de mando 20, que comprende un sensor 23 y un dispositivo prensor 22, por una guía, que comprende dos carriles guía horizontales 13a, 13b y un carril guía vertical 14. El dispositivo de mando 20 está acoplado con un dispositivo de control 40, que entre otros comprende una memoria 41.

25 La figura 2a muestra una vista en planta de un compartimento de estantería 15 representado solo esquemáticamente, que está formado por dos paredes de estantería 12, una pared posterior de estantería 16 y la balda de estantería 11. En el dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos hay dispuesta una pluralidad de estas filas de estanterías por cada fila de estantería 10. Las dimensiones de los compartimentos individuales son dependientes de la construcción completa del dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos. Debido a la forma del almacenamiento y al almacenamiento y la recuperación totalmente automatizados, los compartimentos de estantería son habitualmente alargados, donde el eje longitudinal se corresponde con el eje X del dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos. En los compartimentos de estantería los envases de medicamentos están almacenados por su parte en filas, donde por cada fila también pueden haber almacenados varios envases de medicamentos.

30

En el ejemplo de realización mostrado hay cuatro filas de envases $PR_1 - PR_4$ en el compartimento de estantería 15, donde la fila de envases PR_2 comprende dos envases de medicamentos 31, 31.

35 Los envases de medicamentos se almacenan habitualmente al ras de la pared posterior de estantería 16, siempre y cuando haya dispuesto solo un envase de medicamento por fila de envases. Si hay almacenados varios envases de medicamentos en una fila de envases, estos envases de medicamentos se almacenan unos al ras de otros.

40 Para la determinación de posicionamientos incorrectos en un compartimento de estantería, éste primeramente se marca como compartimento de estantería con posibles posicionamientos incorrectos, por ejemplo por parte de un usuario o automáticamente tras una recogida manual. El dispositivo de mando 20, que en la figura 2 no se reproduce a escala real, se desplaza a una posición de estantería predeterminada en el caso de un compartimento de estantería determinado, donde esta posición de estantería se encontrará habitualmente exteriormente a la izquierda o a la derecha, para poder llevar a cabo el desplazamiento lo más rápido posible (siempre y cuando se utilice una medición de punto único, de lo que se parte en la descripción del procedimiento).

45 Con el sensor 23 conectado se recorre entonces completamente el compartimento de estantería en dirección horizontal con el dispositivo de mando. En este caso la dirección de movimiento no es esencial. El recorrido de la estantería también puede iniciarse por ejemplo en el centro, donde entonces sin embargo han de recorrerse recorridos más largos. Solo es importante que con el sensor se recorra completamente la estantería en dirección X y que al mismo tiempo se determine la profundidad de almacenamiento en diferentes posiciones X. La manera en que se registran individualmente las profundidades de almacenamiento no es esencial para el procedimiento según la invención y no requiere por lo tanto una descripción detallada; es importante que en el caso de una pluralidad de puntos se determine la distancia sensor envase de medicamento / pared posterior de estantería.

50

El sensor ha de orientarse en este caso evidentemente de tal manera, que no esté orientado hacia el lado frontal de la balda de estantería o por encima de algunos de los envases de medicamentos, sino que pueda registrar la superficie frontal de todos los envases de medicamentos almacenados en el compartimento de estantería, siempre y cuando esto sea posible debido a su disposición unos delante de otros o unos tras otros.

5 La figura 2b muestra una vista anterior del compartimento de estantería 15 mostrado en la figura 2a, donde con la línea de puntos se ilustra el recorrido del haz de medición al recorrer el compartimento de estantería. El punto de incidencia del haz de medición se elige de tal manera (distancia X_1 hasta la balda de estantería 11), que pueden registrarse las superficies frontales de todos los envases de medicamentos "visibles". El punto de partida en la generación del perfil de profundidad y de distancia se señala con "U".

10 Al recorrer el compartimento de estantería en dirección X se elabora mediante las posiciones X y las profundidades de almacenamiento un diagrama real AB_i del compartimento de estantería que reproduce el perfil de profundidades, que se reproduce esquemáticamente en la figura 2c como línea dentada (la línea dentada pretende señalar incertidumbres de medición). Dependiendo de la anchura y del tipo de los envases de medicamentos almacenados, no ha de llevarse a cabo una medición permanente, como se representa en la figura 2b, sino que puede ser suficiente que la medición de la distancia se lleve a cabo solo puntualmente, por ejemplo respectivamente una medición por milímetro. En la figura 3c se reproduce además el diagrama teórico AB_s de la ocupación teórica del compartimento de estantería 15, fijado a partir de las informaciones grabadas de los envases de medicamentos individuales. Como puede verse, el diagrama real se corresponde esencialmente con el diagrama teórico, a excepción de diferencias que se basan en incertidumbres de medición o en variaciones de medición.

20 La figura 3a muestra el compartimento de estantería 15 con una ocupación, en la que, comparada con la ocupación de compartimento de la figura 2a, hay dispuesto adicionalmente un envase de medicamento 32 en la fila de envases PK_3 .

La figura 3b muestra (como línea dentada) el diagrama real virtual AB_i del compartimento de estantería 15 ocupado según la figura 3a obtenido en base a las profundidades de almacenamiento determinadas. En la figura 3b se reproduce además (como línea de puntos) el diagrama teórico AB_s de la ocupación del compartimento de estantería mostrado en la figura 2a.

25 En el procedimiento según la invención se comparan entre sí el diagrama teórico y el diagrama real, y se evalúan las diferencias entre el diagrama teórico y el diagrama real. La comparación da como resultado en el presente caso, que el diagrama real presenta una superficie en la fila de envases PK_3 , que no debería estar presente según el diagrama teórico. La evaluación de esta diferencia da como resultado, que en el compartimento de estantería 15 hay almacenado un envase de medicamento, que según la ocupación teórica del compartimento de estantería no debería estar presente.

Este envase de medicamento 32 se recupera y en su caso se vuelve a identificar y a almacenar, para reestablecer la ocupación teórica del compartimento de estantería 15.

35 La figura 4a muestra el compartimento de estantería 15 con una ocupación, en la que, comparada con la ocupación del compartimento de la figura 2a, están desplazados envases de medicamentos 33, 34 en las filas de envases PK_3 y PK_4 (los lugares de almacenamiento originales están señalados con 33' y 34').

La figura 4b muestra (como línea dentada) el diagrama real virtual AB_i del compartimento de estantería 15 ocupado según la figura 4a, obtenido en base a las profundidades de almacenamiento determinadas. En la figura 4b se reproduce además (como línea de puntos) el diagrama teórico AB_s de la ocupación del compartimento de estantería mostrado en la figura 2a.

45 La evaluación de la comparación diagrama teórico/ diagrama real, da como resultado que dos envases de medicamentos 33, 34 están desplazados. La evaluación da como resultado además, que los envases de medicamentos 34 están desplazados de tal manera (esto es, a razón del mismo valor hacia la "derecha"), que éstos aún pueden ser prendidos con el dispositivo sensor 22. Los envases de medicamentos 33, 34 vuelven a llevarse correspondientemente a su lugar de almacenamiento correspondiente al inventario teórico con el dispositivo sensor. Para ello pueden desplazarse o recuperarse, y volver a almacenarse los envases de medicamentos sobre la balda de estantería 11.

50 La figura 5a muestra el compartimento de estantería 15 con una ocupación, en la que, en comparación con la ocupación de compartimento de la figura 2a, el envase de medicamento 34 en la fila de envases PK_4 está desplazado, y de tal manera, que el envase de medicamento ya no se ajusta a la pared posterior de estantería 16.

La figura 5b muestra (como línea dentada) el diagrama real virtual AB_i del compartimento de estantería 15 ocupado según la figura 5a, obtenido en base a las profundidades de almacenamiento determinadas. En la figura 5b se reproduce además (como línea de puntos) el diagrama teórico AB_s de la ocupación del compartimento de estantería mostrado en la figura 2a.

- 5 La evaluación de la comparación diagrama teórico/ diagrama real, da como resultado que el envase de medicamento 34 está desplazado. La evaluación da como resultado además, que el envase de medicamento 34 puede ser asignado a un envase de medicamento presente teóricamente en el inventario de existencias a pesar del desplazamiento, y que éste aún puede ser prendido con el dispositivo prensor 22 (entre el envase de medicamento 34 hay suficiente distancia tanto a la izquierda como a la derecha con respecto al envase de medicamento vecino o la pared de la estantería para llevar a cabo una recuperación con el dispositivo prensor). El envase de medicamento 34 se recupera y se vuelve a almacenar con el dispositivo prensor. No es posible un mero desplazamiento sobre la balda de estantería debido a la posición torcida.
- 10 La figura 6a muestra el compartimento de estantería 15 con una ocupación, en la que, en comparación con la ocupación de compartimento de la figura 2a, están desplazados o girados dos envases de medicamentos 31, 34 en las filas de envases PK₂ y PK₃.
- 15 La figura 6b muestra (como línea dentada) el diagrama real virtual AB_i del compartimento de estantería 15 ocupado según la figura 6a, obtenido en base a las profundidades de almacenamiento determinadas. En la figura 6b se reproduce además (como línea de puntos) el diagrama teórico AB_s de la ocupación del compartimento de estantería mostrado en la figura 2a.
- 20 La evaluación de la comparación diagrama teórico/ diagrama real, da como resultado que los envases de medicamentos 31, 33 están desplazados o girados. La evaluación no permite sacar conclusiones claras sobre el envase de medicamento 30 colocado en la misma fila de envases debido al giro o desplazamiento del envase de medicamento 31.
- 25 Los envases no pueden recuperarse sin problemas, sin que exista el riesgo de que también se desplacen en su caso envases de medicamentos que se encuentran alrededor en el lugar de almacenamiento teórico previsto. En el diagrama real no puede detectarse claramente dónde terminan los envases de medicamentos 31, 33, ya que se superponen sus superficies frontales registrables por el sensor durante el registro de la profundidad de almacenamiento.
- 30 La evaluación da como resultado además, que los envases de medicamentos 31, 33 (y también 30) ya no pueden asignarse inequívocamente a envases de medicamentos teóricamente presentes en el inventario de existencias. No puede garantizarse por ejemplo, que no se hayan intercambiado los envases de medicamentos 31, 33 en la recuperación manual, etc.
- 35 Según la invención, en un caso como este se comprueba qué envases de medicamentos próximos pueden asociarse a envases de medicamentos previstos teóricamente (en este caso envases de medicamentos 29, 34). Entonces se recuperan o transponen todos los envases de medicamentos o al menos una parte de ellos, los cuales pueden asociarse a los teóricamente presentes, y entonces se recuperan el resto de envases de medicamentos. En este momento el compartimento de estantería está despejado ampliamente alrededor del lugar del fallo y el dispositivo prensor puede separar los envases de medicamento en caso necesario durante tanto tiempo, hasta que los envases de medicamentos puedan ser recuperados con el dispositivo prensor; en su caso ha de volver a determinarse para ello la profundidad de almacenamiento y con ello un diagrama real del compartimento de estantería (o de la sección afectada) para los envases de medicamentos restantes o en su caso separados. Tras la recuperación de los envases de medicamentos, éstos se identifican y se vuelven a almacenar.

40

REIVINDICACIONES

- 5

1. Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos en un dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos con al menos una fila de estanterías con respectivamente una pluralidad de baldas de estantería (11) que se extienden en una dirección horizontal (eje X) y una pluralidad de paredes de estantería (12) que se extienden en una dirección vertical, donde las baldas de estantería (11) y las paredes de estantería (12) forman una pluralidad de compartimentos de estantería (15), al menos un dispositivo de mando (20) desplazable delante de la fila de estanterías de manera horizontal y vertical, donde el dispositivo de mando (20) comprende un dispositivo prensor (22) para almacenar y/o recuperar envases de medicamentos (29 – 34) en o desde las baldas de estantería (11), así como un sensor (23), y un dispositivo de control (40) acoplado con el dispositivo de mando (20), donde para detectar posicionamientos incorrectos, se determinan compartimentos de estantería (15) con posibles posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos (29 – 34), el dispositivo de mando (20) se desplaza a una posición de estantería predeterminada en el caso de un compartimento de estantería determinado (15), con el dispositivo de mando (20), estando activado el sensor (23), se recorre un compartimento de estantería determinado en dirección horizontal (eje X), y se determina con el sensor (23) la profundidad de almacenamiento en diferentes posiciones X, en base a las profundidades de almacenamiento determinadas se elabora un diagrama real virtual de un compartimento de estantería (15) determinado, se compara el diagrama real elaborado (AB_i) con un diagrama teórico (AB_s) del compartimento de estantería (15), y se evalúan las diferencias entre el diagrama teórico y el diagrama real.
- 10

2. Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos según la reivindicación 1, donde se determinan compartimentos de estantería (15) con posibles posicionamientos incorrectos, siendo éstos marcados por un usuario o automáticamente tras una recuperación manual de envases de medicamentos, como compartimentos de estantería con posibles posicionamientos incorrectos.
- 15

3. Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos según la reivindicación 1, donde se determinan compartimentos de estantería (15) con posibles posicionamientos incorrectos, marcándose compartimentos de estantería (15) afectados como compartimentos de estantería con posibles posicionamientos incorrectos tras una avería del dispositivo de preparación de pedidos farmacéuticos.
- 20

4. Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos según una de las reivindicaciones 1 – 3, donde para la comparación con el diagrama real elaborado, el diagrama teórico del compartimento de estantería (15) se calcula a partir de una ocupación teórica del compartimento de estantería (15).
- 25

5. Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos según una de las reivindicaciones 1 – 3, donde el diagrama teórico del compartimento de estantería (15) se elabora o se actualiza al almacenar y/o recuperar envases de medicamentos en o desde el compartimento de estantería (15), y se carga desde una memoria (41) del dispositivo de control (40) para la comparación.
- 30

6. Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos según una de las reivindicaciones 1 – 5, donde, cuando la evaluación de las diferencias entre el diagrama teórico y el diagrama real da como resultado, que falta un envase de medicamento en el compartimento de estantería (15), éste se elimina de un inventario de existencias teórico grabado en el dispositivo de control (40).
- 35

7. Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos según una de las reivindicaciones 1 – 5, donde, cuando la evaluación de las diferencias entre el diagrama teórico y el diagrama real da como resultado, que un envase de medicamento (32) no registrado en el inventario de existencias teórico, está almacenado en el compartimento de estantería (15), éste se recupera o se identifica y se almacena de nuevo.
- 40

8. Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos según una de las reivindicaciones 1 – 5, donde, cuando la evaluación de las diferencias entre el diagrama teórico y el diagrama real da como resultado, que un envase de medicamento (31, 33, 34) está desplazado, se comprueba mediante el posicionamiento incorrecto del envase del medicamento, si el envase de medicamento desplazado puede recuperarse con el dispositivo prensor (22), y siempre y cuando sea posible una recuperación con el dispositivo prensor (22), este envase de medicamento se recupera y se almacena de nuevo.
- 45

9. Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos según la reivindicación 8, donde, cuando no es posible una recuperación con el dispositivo prensor (22), se
- 50
- 55

comprueba, si el envase de medicamento puede asociarse inequívocamente a un envase de medicamento teóricamente presente, y, siempre y cuando este sea el caso, primeramente se recuperan los envases de medicamentos que se encuentran alrededor y entonces se recupera el medicamento restante y se almacena de nuevo.

- 5
- 10
- 15
- 20
10. Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos según la reivindicación 9, donde, cuando no es posible asociar el envase de medicamento inequívocamente a un envase de medicamento teóricamente presente, se determina cuáles de los envases de medicamentos próximos pueden asociarse a envases de medicamentos teóricamente presentes, primeramente se recuperan todos los envases de medicamentos, los cuales pueden ser asociados a los teóricamente presentes, y entonces se recuperan el resto de envases de medicamentos, se identifican nuevamente y entonces se vuelven a almacenar.
 11. Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos según una de las reivindicaciones 1 – 10, donde cuando en el caso de que los envases de medicamentos no puedan ser recuperados con el dispositivo prensor, se informa correspondientemente a un usuario y se le requiere para la recuperación manual.
 12. Procedimiento para detectar posicionamientos incorrectos de envases de medicamentos según una de las reivindicaciones 1 – 11, donde, tras una subsanación de un compartimento de estantería (15) con posibles posicionamientos incorrectos, con el sensor (23) activado, este compartimento de estantería determinado, vuelve a recorrerse completamente en dirección horizontal (eje X) y se determina con el sensor (23) la profundidad de almacenamiento en diferentes posiciones X, en base a las profundidades de almacenamiento determinadas se elabora un diagrama real virtual de un compartimento de estantería (15) determinado por cada posición X, se compara el diagrama real elaborado con un diagrama teórico del compartimento de estantería (15), y se evalúan las diferencias entre el diagrama teórico y el diagrama real.

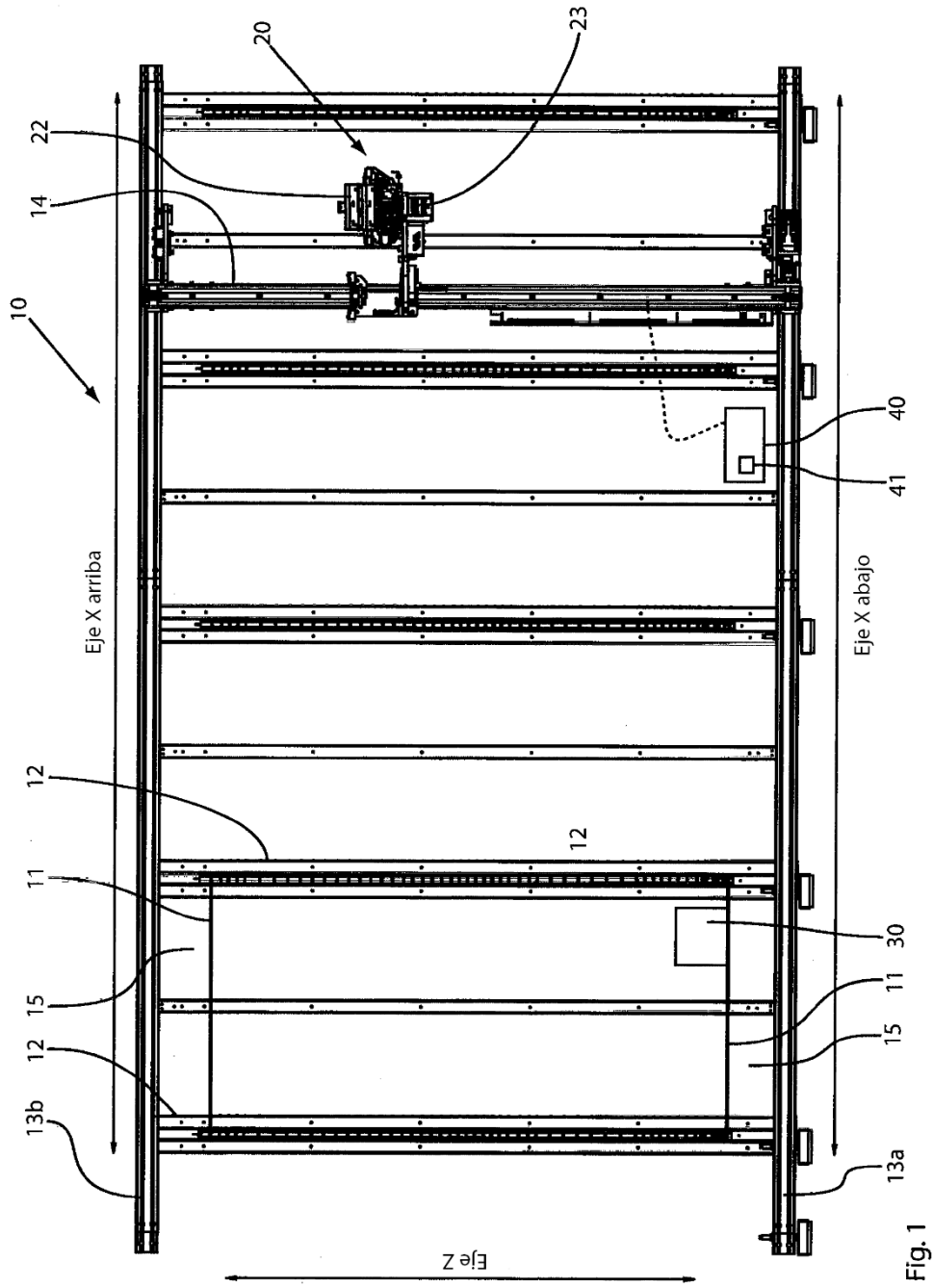


Fig. 1

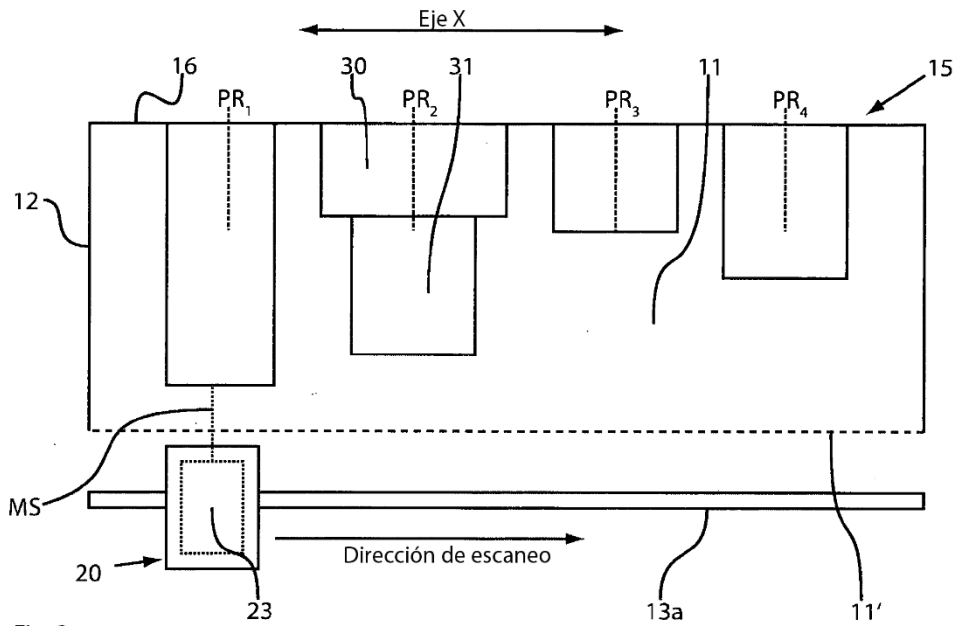


Fig. 2a

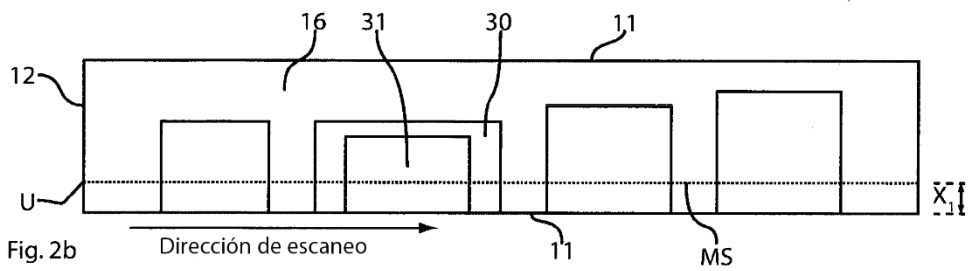


Fig. 2b

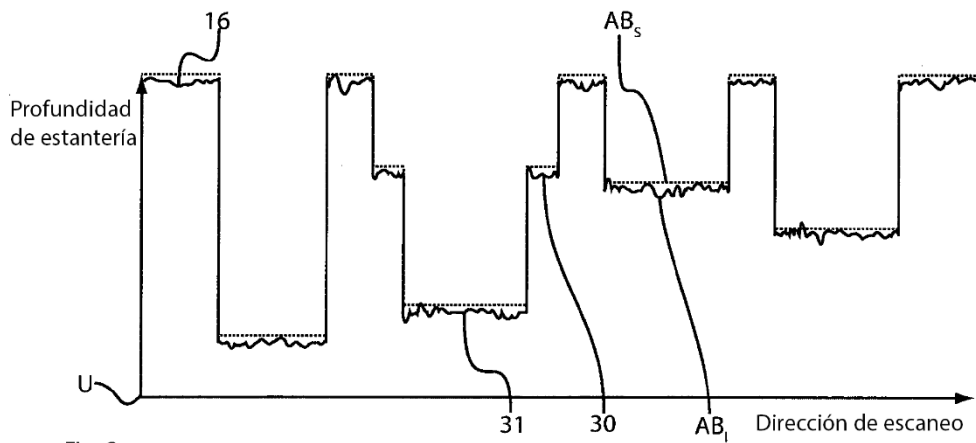


Fig. 2c

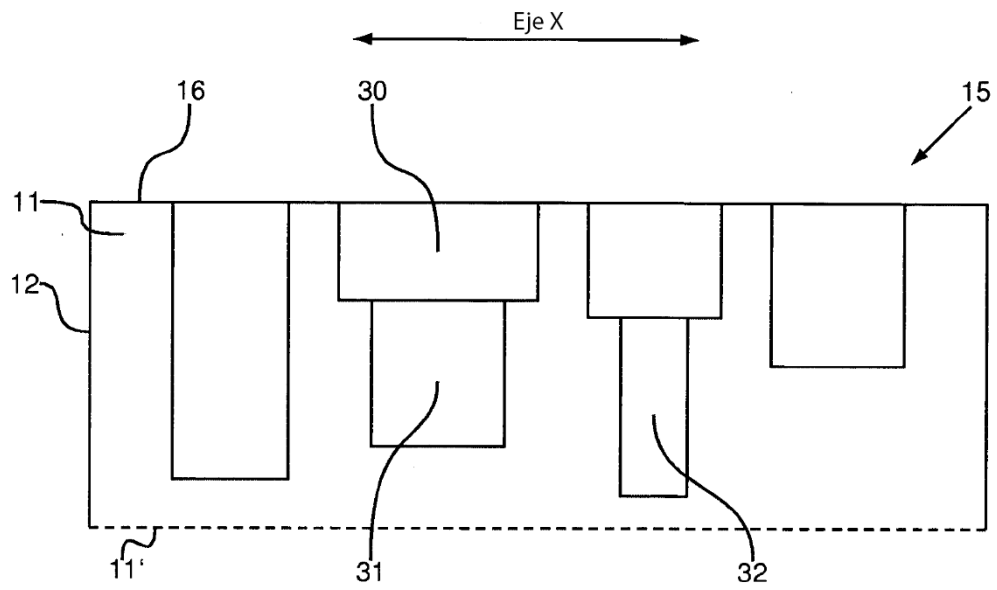


Fig. 3a

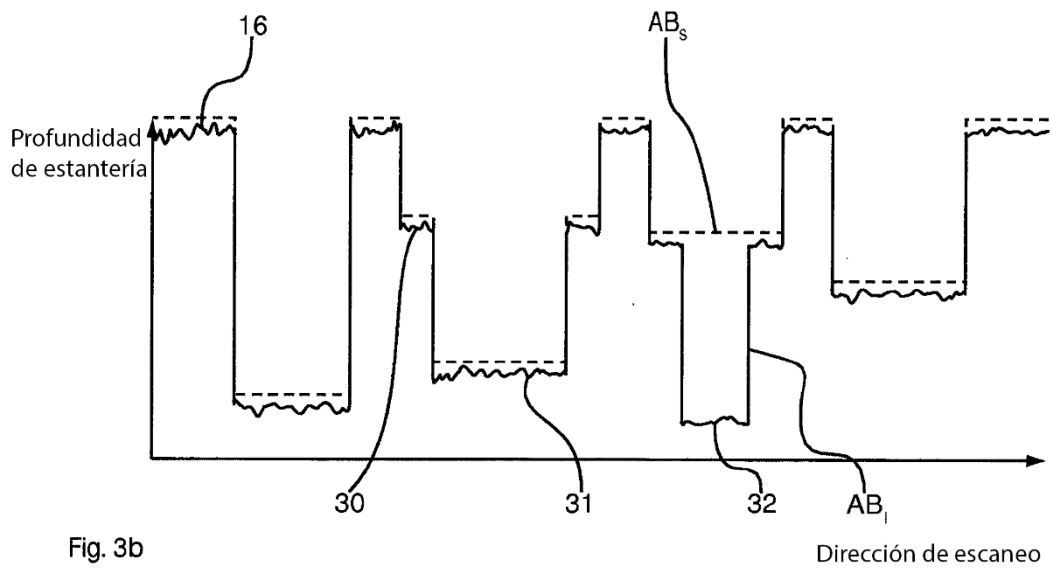


Fig. 3b

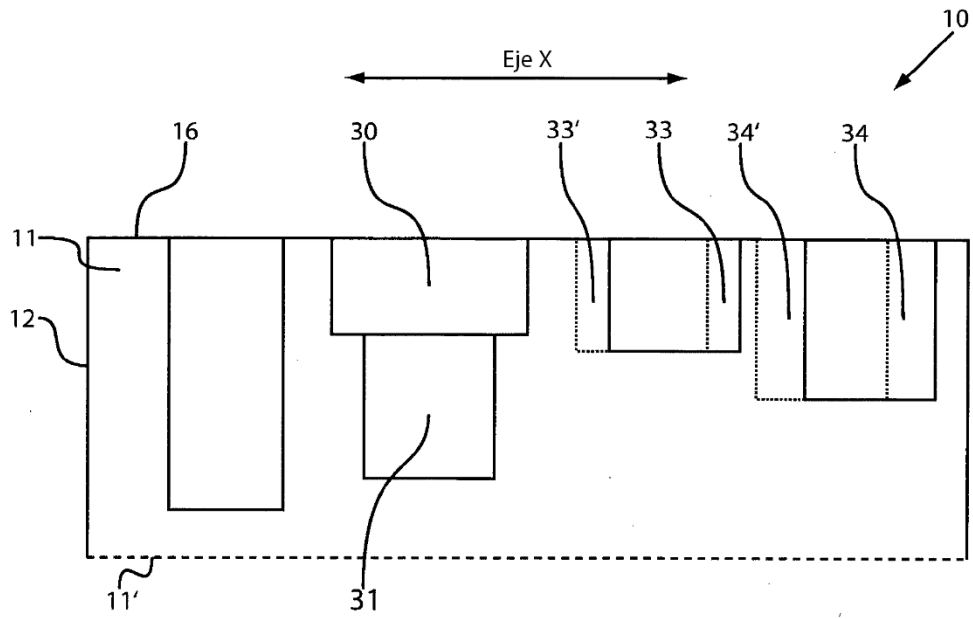


Fig. 4a

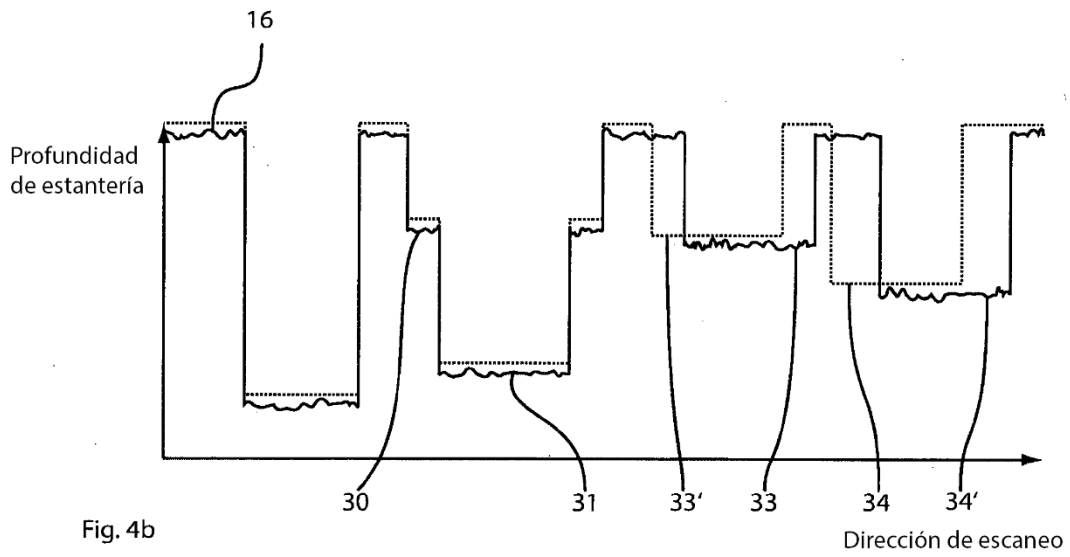


Fig. 4b

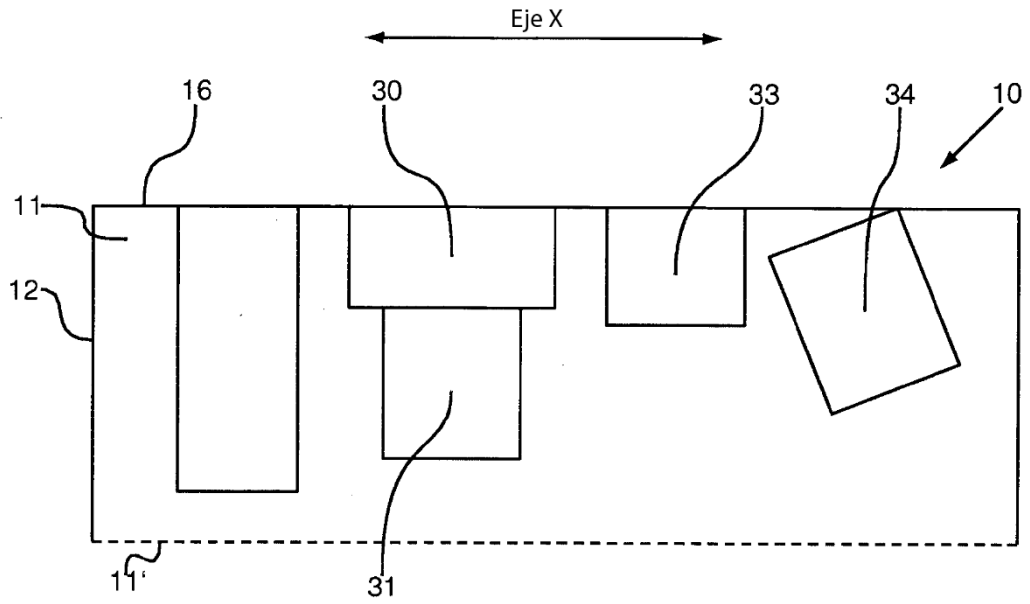


Fig. 5a

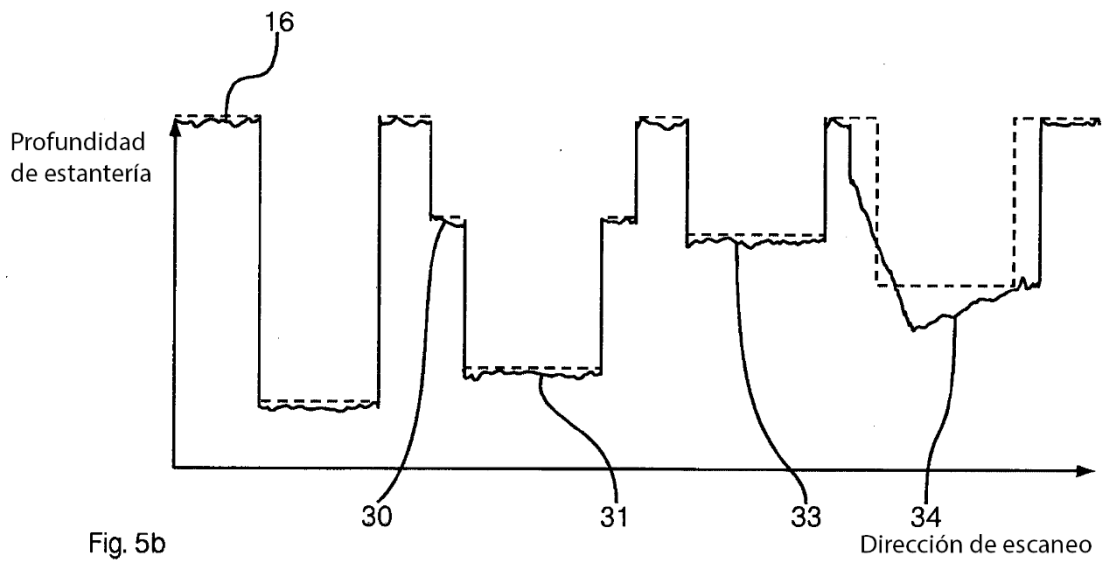


Fig. 5b

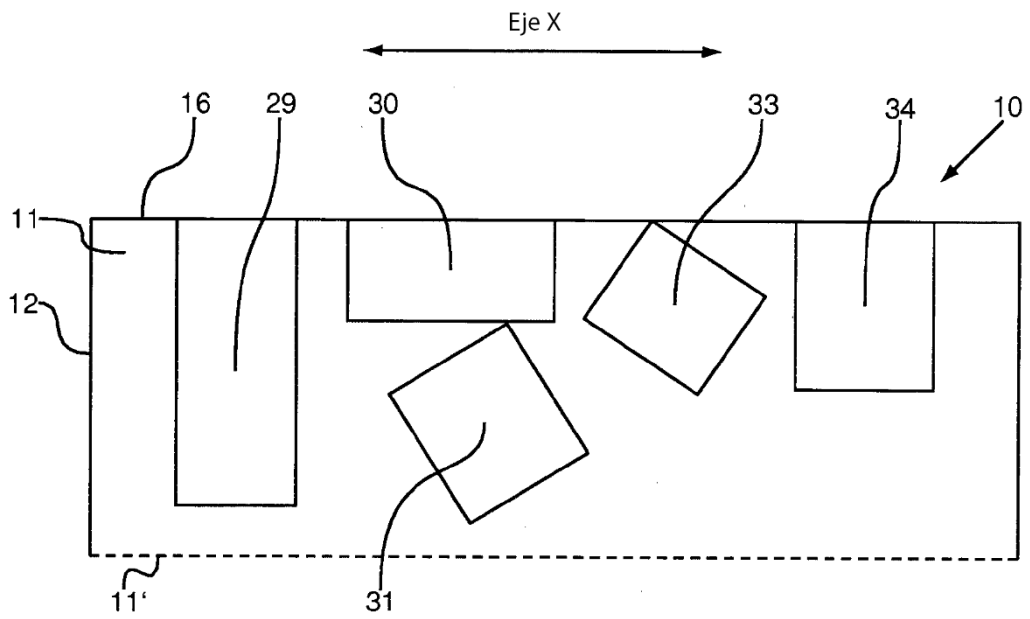


Fig. 6a

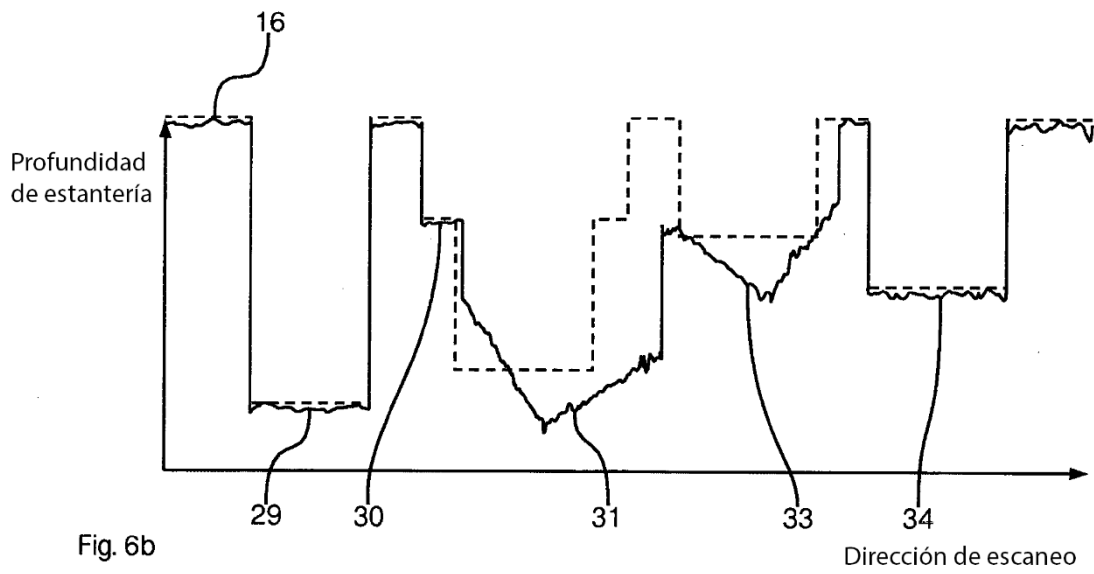


Fig. 6b