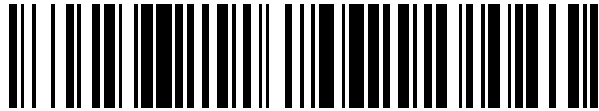


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 816**

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: **16.08.2010 E 12161062 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014 EP 2548821**

54 Título: **Sistema de almacenamiento y de dispensación de cajas paralelepípedicas tales como cajas de medicamento**

30 Prioridad:

20.08.2009 FR 0904015

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

04.06.2014

73 Titular/es:

**INTECUM (100.0%)
Logis de Montessoro Bât C24
20600 Bastia, FR**

72 Inventor/es:

SALLEMBIEN, JEAN-NÖEL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 464 816 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

Sistema de almacenamiento y de dispensación de cajas paralelepípedicas tales como cajas de medicamento

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a los dispositivos automatizados de almacenamiento y de dispensación de cajas paralelepípedicas desde la llegada dentro de las cajas de pedido hasta la dispensación al puesto de venta y se refiere en particular a un dispositivo de almacenamiento y de dispensación de cajas de medicamento para ser usado en farmacias.

Estado de la técnica

10 En la actualidad las farmacias están provistas de sistemas automáticos de dispensación de medicamentos que permiten a los farmacéuticos evitar idas y venidas incesantes para buscar manualmente cada caja de medicamento. Estos sistemas les permiten ganar tiempo en tareas repetitivas y laboriosas y se rentabilizan rápidamente. Los sistemas automáticos de dispensación se hacen cargo del almacenamiento de los medicamentos. Una unidad de control conectada al ordenador de control del farmacéutico permite transmitir una orden de dispensación al sistema. El almacenamiento de los medicamentos puede ser manual pero algunos sistemas proporcionan un módulo de carga automático.

15 Los sistemas actuales son voluminosos y tienen todos ellos una altura igual a la altura del techo. Estos sistemas están compuestos por un volumen de almacenamiento compuesto por dos filas de estanterías entre las cuales se desplaza un brazo robot. El brazo prolongado por una pinza coloca los medicamentos por categoría según un programa. Generalmente la pinza está provista de una ventosa que permite extraer la caja pedida. La ventosa no permite extraer las cajas voluminosas. Los robots gestionan y garantizan los stocks. Las cajas de medicamento se colocan en función de su volumen, y la recepción del pedido es verificada por una comunicación con el software de gestión de los stocks.

20 Los sistemas existentes tienen el inconveniente de que dan preferencia a la gestión del almacenamiento y a los medios de agarre de las cajas en detrimento de la compacidad del almacenamiento. Además, los sistemas de almacenamiento actuales comprenden mucho espacio vacío, y por lo tanto perdido, entre las cajas de medicamento.

25 La Patente DE 199 41640 A1 describe un dispositivo correspondiente al preámbulo de la reivindicación 1.

Exposición de la invención

30 Es por esta razón por la que el objetivo de la invención es solucionar este inconveniente proporcionando un sistema de almacenamiento capaz de extraer y de entregar de forma automática todo tipo de cajas paralelepípedicas tales como por ejemplo cajas de medicamento, dejando al mismo tiempo el mínimo espacio libre entre las cajas para optimizar el espacio de almacenamiento.

35 Por lo tanto, el objeto de la invención es un dispositivo de almacenamiento y de dispensación de cajas paralelepípedicas como el reivindicado en la reivindicación 1, así como el método reivindicado en la reivindicación 13.

40 El medio de carga comprende una primera parte con forma de V orientada hacia arriba y que consta de dos planos inclinados ascendentes que definen una arista, colocándose las cajas paralelepípedicas apiladas en la primera parte de manera que las aristas de menor dimensión de cada caja paralelepípedica sean paralelas a la arista definida por los planos inclinados y una lengüeta de empuje adaptada para retener a las cajas paralelepípedicas introducidas en el medio de carga. Dicho medio de carga comprende además medios de detección que permiten detectar cuándo una caja paralelepípedica llega al extremo superior de la primera parte del medio de carga y detener el desplazamiento de la lengüeta de empuje y por consiguiente el desplazamiento de las cajas paralelepípedicas, y medios de lectura tales como un medio óptico para leer directamente las informaciones inscritas en las tres caras visibles de la caja paralelepípedica que se encuentra en el extremo superior de la pila con el fin de registrar el código de la caja paralelepípedica.

45 Breve descripción de los dibujos

Los objetivos, objetos y características de la invención se pondrán de manifiesto con mayor claridad con la lectura de la descripción que sigue, realizada haciendo referencia a los dibujos, en los cuales:

La Figura 1 representa una vista esquemática del conjunto del sistema de acuerdo con la invención,

50 La Figura 2 representa una vista esquemática del cartucho de carga de las cajas de medicamento en el sistema de acuerdo con la invención,

La Figura 3 representa una vista esquemática del conjunto del medio de carga del módulo de carga,

La Figura 4 representa el interior de un módulo de carga,

La Figura 5 representa una sección de la pinza de recepción de la caja de medicamento,

La Figura 6 representa en detalle la pinza,

La Figura 7 representa el accionamiento de la pinza,

5 La Figura 8 representa una sección del robot,

La Figura 9 representa el módulo de dispensación de acuerdo con la invención,

La Figura 10 representa un ejemplo de realización de mueble de mostrador y del módulo de dispensación de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de la invención

10 El sistema de acuerdo con la invención está compuesto por tres partes diferentes representadas en la Figura 1. La primera parte es un módulo 10 de carga por el que entran las cajas de medicamento. La segunda parte es un mueble mostrador que comprende al menos un módulo de almacenamiento en el cual se almacenan las cajas y la tercera parte es un módulo 90 de dispensación por el que salen las cajas con el fin de ser dispensadas.

15 El carácter modular del sistema permite prever uno o varios módulos de almacenamiento por ejemplo según las necesidades y la capacidad de la farmacia. Preferentemente los módulos de carga y de almacenamiento están situados uno al lado del otro mientras que el módulo de dispensación está situado sobre el módulo de almacenamiento. El módulo de almacenamiento contiene los medios de colocación de las cajas dentro del sistema. En general, el módulo de carga contiene el conjunto de los elementos eléctricos, electrotécnicos e informáticos necesarios para el funcionamiento del sistema.

20 El módulo de carga presenta en su cara frontal una interfaz 11 de usuario tal como por ejemplo una pantalla táctil conectada a un ordenador de control y de gestión del sistema. Este ordenador dispone de un software adecuado que garantiza el control de las cajas de medicamento que son introducidas en el módulo de almacenamiento y de las que son extraídas de él para ser dispensadas. El ordenador de control comprende 2 bases de datos

25 - La primera base de datos comprende la posición de cada caja en cada estantería del módulo de almacenamiento y eso, de forma permanente, con el fin de saber a la vez qué espacios están disponibles para introducir y colocar una nueva caja y para permitir determinar dónde y qué caja será extraída cuando se produce una petición de dispensación como se verá a continuación.

30 - La segunda base de datos comprende la referencia de los productos farmacéuticos. Esta referencia se denomina código CIP y se presenta bajo la forma de una serie de 7 cifras que comienza por la cifra 3 para lo que se refiere a los productos sometidos a una AMM (Autorización de Introducción en el Mercado), expedida por el Ministerio de Sanidad en la primera columna, el nombre del producto en la segunda columna, la longitud de la caja concernida en la tercera columna, la anchura en la cuarta y la altura de la caja concernida en la quinta columna.

35 El ordenador de control y de gestión del sistema está también conectado a al menos un puesto informatizado destinado al farmacéutico que va a entregar los medicamentos mencionados en una receta a partir de un mostrador. Para mayor comodidad, cada puesto informatizado puede estar acoplado a un módulo de almacenamiento.

40 El módulo de carga dispone de una abertura 12 por la cual entran las cajas de medicamento. La introducción de las cajas de medicamento se realiza por medio de un cartucho 13 de carga independiente del módulo y representado en detalle en la Figura 2. El cartucho 13 es un soporte largo y rectilíneo, abierto como un canalón pero con sección en forma de V. Este cartucho comprende dos planos 14 y 16 principales preferentemente perpendiculares entre sí pero que no están unidos en una gran parte del cartucho para disponer de una ranura 17 longitudinal a lo largo de sus lados grandes situados en la arista de la V. Los dos planos 14 y 16 están unidos por al menos uno de sus lados pequeños según un plano 15 con forma de triángulo y cuya cara externa está provista de un mango 19 de manipulación. Hay que destacar que en el extremo del cartucho, cerca del mango, la ranura 17 está prolongada por una ranura 18 transversal situada en una parte de los planos 14 y 15 con el fin de que la parte ranurada del cartucho tenga forma de T.

45 Las cajas de medicamento, con forma paralelepípedica, se colocan manualmente dentro del cartucho unas detrás de otras de forma aleatoria. El carácter aleatorio significa aquí que no es necesario ordenar las cajas dentro del cartucho según su tamaño o según su tipo. Sin embargo, las cajas de medicamento se colocan dentro del cartucho de la forma siguiente. Cada caja tiene 3 dimensiones L1, L2, L3 tales que $L1 < L2 < L3$. La caja se coloca dentro del
50 cartucho de manera que las aristas de mayor dimensión L3 sean perpendiculares a la arista del cartucho y de manera que las aristas de menor dimensión L1 sean paralelas a la arista del cartucho. Esta disposición permite meter el mayor número posible de cajas dentro del cartucho. Además, una cara grande de la caja en la que se

encuentran la etiqueta y el código queda mirando hacia la parte superior del cartucho, lo cual es de gran interés como se verá más adelante.

5 Una vez lleno de cajas de medicamento, el cartucho 13 se introduce por completo por la abertura 12 del módulo 10 de carga dentro de un medio 20 de carga representado en la Figura 3, haciéndolo deslizar a lo largo de una rampa inclinada hacia arriba, con forma de V, que se adapta exactamente a la forma del cartucho. La arista ranurada del cartucho permite que se inserte una lengüeta 31 de empuje del medio de carga en la ranura 18 transversal por delante de la primera caja de medicamento. La pila de cajas de medicamento es entonces retenida por la lengüeta 31 de empuje, lo cual permite retirar el cartucho 13.

10 El medio 20 de carga es un conjunto de piezas mecánicas situadas dentro del módulo de carga que conducen las cajas de medicamento desde la abertura 12 hasta el módulo 50 de almacenamiento. Está compuesto por dos partes, una primera parte orientada hacia arriba y una segunda parte orientada hacia abajo a la manera de un acento circunflejo; estando las dos partes unidas entre sí por un codo representado esquemáticamente por la "punta" del acento. La Figura 3 sólo muestra como ejemplo una única caja 100 de medicamento retenida por la lengüeta 31 de empuje. Pero en general, lo que se introduce cada vez es un conjunto de varias cajas de medicamento.

15 El dispositivo de carga está compuesto en su parte inclinada hacia arriba por un soporte largo y rectilíneo abierto como un canalón pero con sección en forma de V y cuyas dimensiones coinciden con las del cartucho 13. Más en concreto, la primera parte del dispositivo de carga está compuesta por dos planos 21 y 22 inclinados ascendentes perpendiculares entre sí y que forman un ángulo de aproximadamente 45° con el plano horizontal. Los 2 planos 21 y 22 no están unidos en una gran parte para disponer en una gran porción de la arista 23 de la V de una ranura a lo largo de sus lados grandes coincidente con la ranura 17 del cartucho 13.

Como se ilustra en la figura 2, la lengüeta de empuje 31 es movida por medio de un tornillo sin fin situado bajo la arista de la V y que permite hacer deslizar la lengüeta de empuje hacia arriba a lo largo de los planos definidos por la V. De esta forma, la lengüeta de empuje desliza a lo largo de la ranura 23 empujando al conjunto de cajas 100 de medicamento por los planos 21 y 22 inclinados ascendentes.

25 De acuerdo con una característica esencial de la invención, medios de detección tales como medios mecánicos o medios electrónicos permiten detectar cuándo llega una caja al extremo superior de la primera parte del medio de carga, es decir, la caja que se encuentra en la parte superior de la pila de cajas dentro del medio de carga. Esta detección detiene el desplazamiento de la lengüeta 31 de empuje y por consiguiente el desplazamiento de las cajas de medicamento. Medios de lectura del código de la caja que comprenden un primer medio 24 óptico tal como una cámara situada por delante, por encima y en el lateral de la caja toman entonces una foto o leen directamente las 30 informaciones inscritas en las tres caras visibles de la caja. El código de la caja se encuentra generalmente en la cara grande delantera de la caja y por lo tanto es leído por los medios de lectura. Si por casualidad el código se encuentra en una de las otras 2 caras visibles, también será leído.

35 En una variante de realización, la parte superior de los planos 21 y 22 inclinados ascendentes es un cristal transparente y un sistema de espejos permite a los medios de lectura, por ejemplo a la cámara 24, leer el código que se encuentra en una de las 2 caras situadas contra la parte transparente de los planos 21 y 22, siendo reenviada la imagen del código por los espejos hacia los medios de lectura.

40 Los datos leídos o recibidos por el primer medio óptico son enviados al ordenador de control a fin de determinar el tipo de caja de medicamento del que se trata y de determinar en particular el código correspondiente a la identificación francesa normalizada de los medicamentos (código C.I.P. de 7 ó 13 cifras). El ordenador de control, gracias a un software apropiado y a la base de datos de referencia, establece una correspondencia entre el código leído de cada caja de medicamento que entra en el sistema y las dimensiones de la caja de medicamento a las 45 cuales corresponde, es decir, las dimensiones L1, L2 y L3 de la caja.

45 Después de la lectura o toma de fotos de la caja, el movimiento de la lengüeta de empuje vuelve a comenzar hasta que la caja concernida sobrepasa el codo del dispositivo de carga. En ese momento, la caja llega a la segunda parte de la V de carga. Esta segunda parte situada a continuación de la primera está inclinada hacia abajo a la manera de un tobogán. Forma por tanto un soporte largo y rectilíneo abierto como un canalón con sección también en forma de V y compuesto por dos planos 25 y 26 inclinados descendentes perpendiculares entre sí en la continuidad respectivamente de los planos 21 y 22. Al llegar a la segunda parte, la caja se desliza por sí misma hacia abajo 50 hasta una guillotina 27. Ahí, un segundo medio 29 óptico toma una foto o lee directamente el código de la cara de la caja que tiene en su zona de visión, es decir, de la cara que se encontraba contra la caja situada por debajo o contra la lengüeta de empuje si se trataba de la última caja durante la subida por la primera parte de la V de carga y que no ha sido vista por el primer medio óptico. Por lo tanto, el segundo medio óptico permite identificar el código CIP de la caja en caso de que la identificación no haya podido ser realizada por el primer medio óptico o por los espejos.

55 El conjunto compuesto por los primeros y segundos medios ópticos, los espejos, el software que trata los datos leídos y que establece la identificación de la caja mediante su código C.I.P. constituye el medio de lectura del código de la caja.

Cuando la caja ha sido identificada, la guillotina 27 se abre para liberar la citada caja que desliza hasta la parte inferior de la segunda parte del dispositivo de carga y desemboca en el módulo de almacenamiento. La caja es recibida en la pinza de recepción de uno de los dos robots del módulo de almacenamiento.

5 En la figura 4 se representan los principales elementos contenidos en el mueble 40 de mostrador del cual se han suprimido las paredes exteriores y que constituyen en conjunto el módulo 50 de almacenamiento. El módulo de almacenamiento se compone de un conjunto de estanterías 51 con forma rectangular fijadas por dos de sus lados opuestos, preferentemente los dos lados pequeños, a dos placas 52 y 53 verticales de extremo. Las dos placas de extremo están unidas también por sus cuatro esquinas por cuatro carriles 54, 55, 64 y 65 de guiado longitudinales montados paralelos entre sí. Los dos carriles 55 y 65 superiores están situados por encima de la estantería más alta mientras que los carriles 54 y 64 inferiores están situados por debajo de la estantería más baja. De dos en dos, los carriles 54 y 55 de guiado longitudinales están unidos por un lado por carriles 57 y 58 paralelos transversales, y los carriles 64 y 65 de guiado longitudinales están unidos por el otro lado por carriles 67 y 68 paralelos transversales. Los carriles 57 y 58 de guiado transversales están montados deslizantes sobre los carriles 54 y 55 de guiado respectivamente por los elementos 56-1 y 56-2 deslizantes. Los carriles 67 y 68 de guiado transversales están montados deslizantes sobre los carriles 64 y 65 de guiado respectivamente por los elementos 66 deslizantes (sólo uno es visible en la figura). Si se define un espacio según tres ejes X, Y, Z ortogonales en el que el eje Z es el eje vertical y si las estanterías 51 se definen dentro de este espacio mediante ecuaciones de tipo $Z=k$ donde k es una constante, definiéndose el lado mayor de las estanterías según el eje X, entonces los carriles 54, 55 de guiado longitudinales están dirigidos según el eje Y y los carriles de guiado transversales están dirigidos según el eje X.

10

15

20 Una pinza 59 ó 69 desliza respectivamente a lo largo de cada pareja de carriles 57 y 58 ó 67 y 68 de guiado transversales. En la figura 4, sólo es visible la pinza 59 que desliza a lo largo de los carriles 57 y 58. Una de las dos pinzas, en este caso la pinza 69, actúa de pinza de recepción y está representada esquemáticamente en sección en la Figura 5. La pinza 69 de recepción está situada en la parte baja del tobogán formado por la segunda parte del dispositivo de carga, con el fin de que cuando la caja 100 de medicamento alcanza deslizando el extremo del plano 26 inclinado descendente dicha caja llegue directamente a una bandeja 71 de soporte solidaria a la pinza 69 de recepción situada dentro del módulo de almacenamiento.

25

La pinza 59 está representada en detalle en la Figura 6. Dicha pinza es idéntica a la pinza 69. La pinza 59 (y la bandeja 71 de soporte) desliza gracias a un motor (no mostrado) controlado por el ordenador de control a lo largo de los carriles 57 y 58 paralelos. Hay que destacar que la pinza 59 se coloca previamente delante de la fila en la cual se debe colocar la caja de medicamento haciendo deslizar los elementos 66 deslizantes sobre los carriles 54 y 55 longitudinales gracias a un motor (no mostrado) controlado por el ordenador de control. De esta forma, los carriles 54 y 55 de guiado longitudinales permiten desplazar la pinza según el eje X con el fin de desplazarse a lo largo de una misma estantería, mientras que los carriles de guiado transversales permiten desplazar la pinza según el eje Z con el fin de alcanzar cualquier estantería. La pinza 59 comprende dos brazos 72 y 73 de pinzado, una cinta 74 metálica provista en su extremo de un tope 75. La cinta 74 está situada entre dos rodillos 76 y 77 de arrastre que se mantienen presionados el uno contra el otro y que se encuentran situados en el lado libre de la bandeja 71 de soporte. El lado contrario de la bandeja de soporte es tangente a la estantería 51.

30

35

La Figura 7 muestra con mayor detalle el accionamiento de los brazos 72 y 73 de pinzado, cada uno de los cuales comprende una mandíbula 82 u 83 solidaria respectivamente a una parte 84 u 85 dentada. Las dos partes 84 u 85 dentadas están engranadas con una rueda 90 dentada de forma que el giro de esta rueda acerca o separa a la vez las mandíbulas 82 y 83. Controlado por el ordenador de control y de gestión, un motor permite el giro de la rueda dentada y, por consiguiente, el movimiento lateral de las mandíbulas sobre la bandeja 71 de soporte, mientras que otro motor acciona uno de los rodillos 76 ó 77 con el fin de enrollar o desenrollar la cinta 74 según un movimiento transversal sobre la bandeja 71 de soporte de la pinza.

40

45 El conjunto móvil compuesto por los elementos 56-1 y 56-2 deslizantes, por sus 2 carriles 57, 58 verticales, por la pinza 59 deslizante y por los elementos solidarios a la pinza y descritos haciendo referencia a las figuras 6 y 7, constituye un primer robot del sistema. El conjunto idéntico pero situado al otro lado de las estanterías, compuesto por los elementos 66-1 y 66-2 deslizantes, por los 2 carriles 67, 68 de guiado verticales, por la pinza 69 deslizante y por los elementos solidarios a la pinza y descritos haciendo referencia a las figuras 6 y 7 constituye un segundo robot del sistema. Los dos robots constituyen los medios de agarre y de transporte del sistema de acuerdo con la invención. Cada robot se sitúa a lo largo de una cara interna del mueble mostrador en la que se encuentran los lados grandes de las estanterías.

50

De acuerdo con la Figura 8 que representa a un robot denominado aquí robot de colocación, visto en sección esquemática, la cinta 74 metálica de la pinza 59 está unida por su otro extremo a un dispositivo 78 de enrollado solidario a la bandeja 71 de soporte de manera que siga el movimiento de éste cuando el robot se desplaza a lo largo de los carriles de guiado longitudinales y transversales.

55

Cuando la caja de medicamento llega a la pinza 69 de recepción, los dos brazos 72 y 73 de pinzado se colocan el uno a una distancia del otro mayor que la mayor longitud de la caja pero a una distancia menor que la mayor diagonal, de forma que la caja se coloque bien entre los brazos de pinzado. En cuanto se produce la recepción de la caja, se acciona la cinta 74 para empujar a la caja contra un tope situado en el borde de la bandeja 71 de soporte y

60

no representado en las figuras con el fin de colocar la caja exactamente en el sentido de la colocación. Además, en esta posición, se verifican las dimensiones de la caja gracias a las posiciones de los brazos 72 y 73 de pinzado y de la cinta 74 mediante comparación entre los valores obtenidos y los proporcionados por la primera base de datos. En caso de divergencia entre estos valores, la pinza 59 deja la caja en un receptáculo idóneo en lugar de almacenarla.

5 A continuación se pone la pinza en movimiento sobre sus carriles de guiado a lo largo de las estanterías 51 del módulo de almacenamiento.

Las cajas de medicamento se colocan una por una sobre las estanterías gracias a la cinta 74 que empuja a la caja fuera de la bandeja 71 de soporte de la pinza hasta el borde de la estantería situada enfrente tal como se representa en las figuras 6 y 8 para formar filas de cajas en la profundidad de las estanterías, es decir, según el eje Y. Es el ordenador de control el que controla el accionamiento de los motores de la pinza y el que gestiona la colocación de las cajas. Al realizarse la colocación de la caja empujando la última caja de una fila dada, las cajas de una misma fila no comprenden vacío entre ellas garantizando un espacio de almacenamiento máximo.

10

La ubicación de cada caja se memoriza y se almacena en la primera base de datos del ordenador de control y de gestión, estableciendo este último, gracias a un software apropiado, una correspondencia entre el tipo de la caja de medicamento almacenado (en nuestro ejemplo mediante su código CIP), su ubicación en las estanterías y sus dimensiones. El sistema actúa de manera que las cajas de medicamento idénticas sean reagrupadas y colocadas unas al lado de las otras para formar filas llenas únicamente de cajas de medicamento iguales. Sin embargo, cuando el número de cajas idénticas no es suficiente para llenar una fila entera, la fila es completada y llenada por otras cajas de medicamento. En este caso, el ordenador elige siempre que sea posible cajas de medicamento de formato sensiblemente idéntico al formato de las ya presentes en la fila para formar filas de cajas de tamaño homogéneo y así para dejar el menor espacio posible no utilizado entre las filas. Asimismo, cuando la caja a colocar es única y no hay cajas idénticas del mismo medicamento en el módulo de almacenamiento, el ordenador elige en primer lugar rellenar una fila vacía, en el caso en que otras cajas idénticas vengan detrás, Si no hay filas vacías, el ordenador elige una fila de cajas de medicamento de formato sensiblemente idéntico a aquella a colocar.

15

20

Cuando se pasa a un puesto informatizado una orden para la dispensación de una caja de medicamento, el ordenador interroga a su primera base de datos que proporciona las ubicaciones de las cajas de medicamento almacenadas en el sistema e identifica la ubicación de la caja pedida. Hay que destacar que, como se acaba de ver, una misma fila contiene a menudo cajas de medicamento idénticas. Las dos pinzas 59 y 69 se colocan entonces una enfrente de la otra alineadas sobre la fila en la que se encuentra la caja de medicamento concernida. Una de las pinzas actúa como pinza de dispensación, mientras que la otra pinza actúa como pinza de empuje para empujar a las cajas de la fila. En todos los casos, y en particular cuando la caja pedida está colocada en el interior de una fila en la cual las cajas son diferentes, el ordenador determina cuál de las dos pinzas será la pinza de dispensación eligiendo, preferentemente, aquella que se encuentra más cerca de la caja pedida.

25

30

Cuando la caja pedida está al final de la fila, la pinza de empuje empuja a la fila de cajas concernida en una longitud igual a la longitud de la caja deseada, que se ve entonces empujada al interior de la pinza de dispensación. La pinza de dispensación aprisiona la caja gracias a sus dos brazos de pinzado y se coloca delante del módulo de dispensación en el que el puesto ha pedido la caja concernida. Cuando la caja pedida no se encuentra al final de la fila, la pinza de empuje empuja a la fila de cajas concernida en una longitud igual a la longitud de la caja que se encuentra en el borde de la estantería, de manera que dicha caja sea recibida en la pinza de dispensación. La pinza de dispensación, siempre controlada por el ordenador de control, y efectuando la misma maniobra que anteriormente, recibe a la caja situada al final de la fila y la coloca en otra ubicación de las estanterías eligiendo una ubicación cercana al menos tan grande como la caja pero del menor tamaño posible para optimizar el espacio, y después vuelve a colocarse delante de la fila de la caja pedida. La operación anterior se repite hasta que la caja pedida sea accesible. La pinza de dispensación lleva entonces la caja pedida hasta situarla delante del módulo de dispensación. Por lo tanto las dos pinzas son intercambiables en el papel de pinza de dispensación.

35

40

45

El módulo de dispensación se presenta exteriormente como un arcón de metal o de otro material. Dicho módulo de dispensación está representado transparente en la figura 9. La forma del arcón es modular para que se adapte a todas las configuraciones de farmacia.

Cuando la pinza de dispensación provista de la caja pedida llega delante del módulo de dispensación, los dos brazos 72 y 73 de pinzado se separan el uno del otro para soltar la caja. La cinta 74 entra en movimiento y empuja a la caja fuera de la bandeja 71 de soporte sobre una superficie 91 lisa e inclinada. La caja de medicamento desliza sobre esta superficie hasta alcanzar una pieza montada pivotante provista de un receptáculo 92 en el cual se detiene. La caja es entonces accesible para el farmacéutico. La pieza montada pivotante gira alrededor de un eje 93 hasta una posición inclinada en la que la caja sale del receptáculo y se desliza sobre la pared 94 de una boca 95 de recepción. El arrastre de la pieza pivotante puede provenir de un medio motorizado independiente o bien de un movimiento descendente de la pinza de dispensación mediante un sistema de poleas y de cables que unen la pieza pivotante y la pinza.

50

55

El módulo de dispensación está fijado sobre las placas verticales de extremo del módulo de almacenamiento o puede estar fijado por debajo. El sistema dispone al menos de un módulo de dispensación y puede comprender un puesto informatizado por cada módulo de almacenamiento.

60

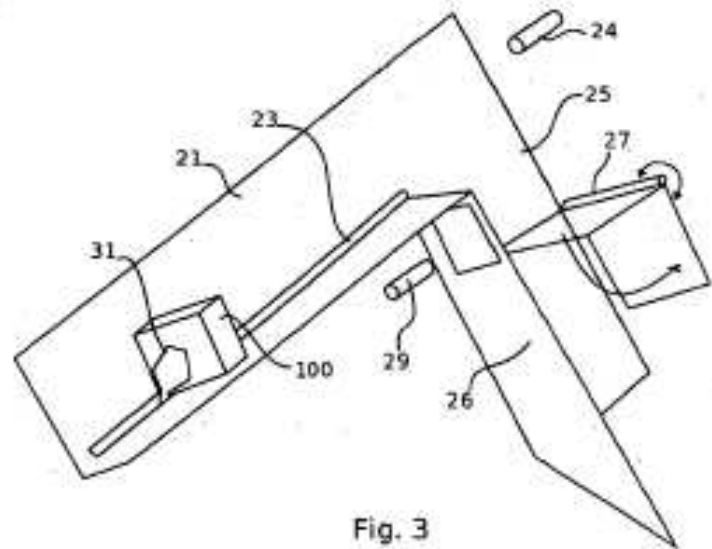
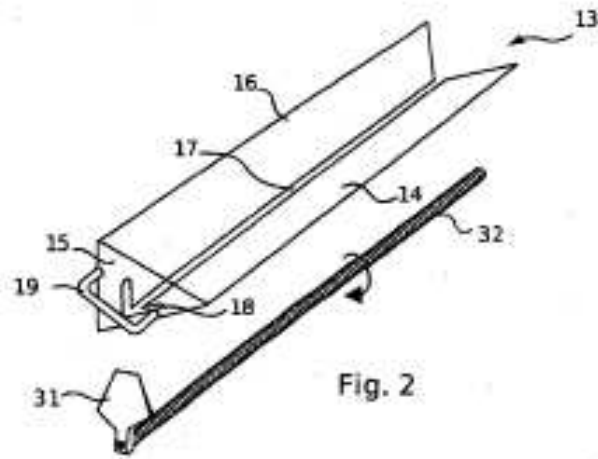
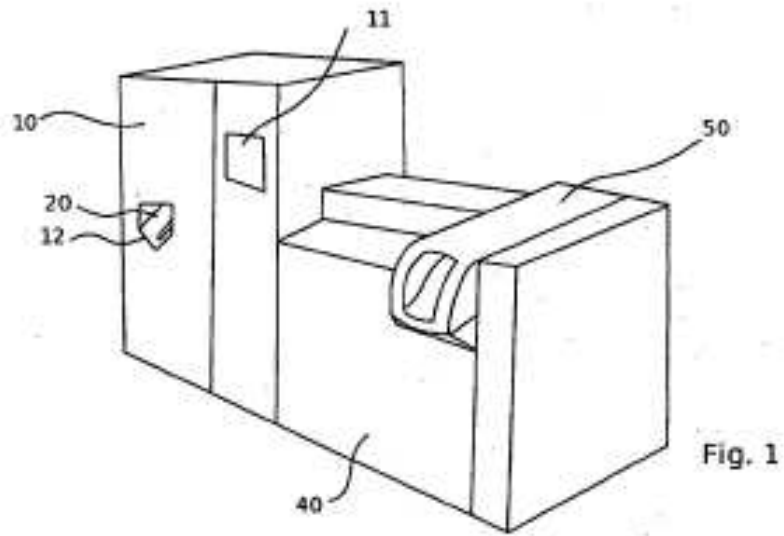
De forma ventajosa, el mueble mostrador tiene la forma de un mueble de sólo 1 m de largo para optimizar el espacio. Cada sistema de acuerdo con la invención puede contener uno o varios muebles 40 de mostrador colocados uno detrás de otro para formar un largo mostrador y ser separados por un módulo 90 de dispensación como se representa en la figura 10.

- 5 Aunque el sistema que se acaba de describir se utiliza preferentemente para el almacenamiento y la dispensación de cajas de medicamento, es evidente que podría ser utilizado para el almacenamiento y la dispensación de cajas paralelepípedicas, cualquiera que fuera su contenido, comprendiendo dichas cajas un código que define su contenido en una de sus caras.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (40) de almacenamiento y de dispensación de cajas (100) paralelepípedicas, que comprende:
- un medio (10, 12, 20) de carga de cajas en el dispositivo,
 - un módulo (50) de almacenamiento con filas transversales paralelas para almacenar las cajas,
- 5
- un medio (54 a 59, 64 a 69) de colocación de cada caja recibida por el medio de carga en una ubicación determinada de una de las filas y
 - un medio lógico de grabación en una memoria de la ubicación en la que se encuentra la citada caja,
 - un medio (91 a 95) de dispensación de las cajas al exterior del dispositivo,
 - un medio de selección de una caja determinada que comprende
- 10
- un medio lógico de búsqueda en memoria de la ubicación de la citada caja determinada y
 - un medio (54 a 59, 64 a 69) de agarre y de transporte de la citada caja hacia el medio de dispensación, y
 - un medio de control del medio de colocación y del medio de agarre y de transporte,
- 15
- comprendiendo el citado medio de colocación y el citado medio de agarre y de transporte un primer robot (56-1, 56-2, 57, 58, 59) y un segundo robot (66, 67, 68, 69) situados a ambos lados del módulo de almacenamiento, cada uno a lo largo de una de las caras del citado módulo de almacenamiento en el que desemboca uno de los extremos de las filas del módulo de almacenamiento, estando el medio de control adaptado
- para controlar al menos uno de los citados robots para empujar a las cajas de la fila en que se encuentra la citada caja a dispensar y
- 20
- para controlar el otro de los citados robots para recibir a la citada caja a dispensar y para colocarla dentro del citado medio de dispensación;
- caracterizado por que los citados robots primero y segundo comprenden cada uno pinzas (59, 69) y porque los citados robots primero y segundo están adaptados para desplazarse controlado por el citado medio de control de manera que las pinzas (59, 69) de cada uno de los citados robots se coloquen una enfrente de la otra y alineadas sobre la caja paralelepípedica determinada, sirviendo una de las pinzas de pinza de dispensación y sirviendo la otra de las pinzas de pinza de empuje para empujar a las cajas de la fila.
- 25
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el medio de control ordena controla la recolocación, por el robot de agarre y de transporte, de cada caja empujada por el otro robot, de colocación, que no es la caja determinada, en otra fila diferente a aquella en la que ha sido agarrada la citada caja empujada.
- 30
3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual el medio de colocación está adaptado para colocar cada caja recibida por el medio de carga en una fila que no esté llena de cajas, cuya abertura sea al menos tan grande como la caja pero del menor tamaño posible para optimizar la colocación de las cajas de medicamento y formar filas de cajas de formatos sensiblemente idénticos para formar filas de cajas de tamaño homogéneo y dejar así el menor espacio posible no utilizado entre las filas.
- 35
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual la citada pinza de dispensación determinada por el citado medio de control es la pinza (59 ó 69) que resulta ser la más cercana a la caja paralelepípedica determinada.
- 40
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual la pinza (59 ó 69) de empuje está controlado por el citado medio de control para empujar a la fila de cajas concernidas en una longitud igual a la longitud de la caja a agarrar hacia la citada pinza de dispensación, aprisionando esta última a la caja gracias a sus dos brazos (72, 73) de pinzado y colocándose delante de un módulo (90) de dispensación que incorpora el citado medio de dispensación.
- 45
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual al menos un robot adaptado para empujar cajas comprende una cinta (74) flexible provista, en su extremo libre, de un tope (75) que ejerce la fuerza de empuje sobre la citada caja.
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual la cinta (74) está situada entre dos rodillos (76, 77) de arrastre que se mantienen presionados el uno contra el otro y que son movidos por un motor.

8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual cada uno de los citados robots primero y segundo comprende una pinza (59) compuesta por una bandeja (71) de soporte para soportar una caja y dos brazos (72, 73) de pinzado para mantener la citada caja.
- 5 9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual el medio de carga comprende, además, medios de lectura de informaciones inscritas sobre una de las caras de cada caja introducida en el medio de carga, estando el medio lógico de grabación adaptado para asociar datos representativos de informaciones leídas a la ubicación memorizada de la citada caja.
- 10 10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende además un ordenador de control y de gestión del sistema que tiene en memoria una primera base de datos que memoriza la posición de cada caja de medicamento colocada en cada estantería del citado módulo (50) de almacenamiento para conocer a la vez qué espacios están disponibles para introducir y colocar una nueva caja de medicamento y permitir determinar la ubicación de la caja a extraer del citado módulo de almacenamiento cuando se produce una petición de dispensación de esta caja.
- 15 11. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 9 y 10, en el cual el citado ordenador de control y de gestión dispone en memoria de una segunda base de datos para memorizar la referencia de los productos que se encuentran dentro de las cajas, encontrándose el nombre del producto en cada caja así como las tres dimensiones de la citada caja.
- 20 12. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en el cual la introducción de las cajas paralelepípedicas en el citado medio (10) de carga se realiza por medio de un cartucho (13) de carga con forma de V que comprende dos planos (14, 16) principales y una arista (17) que tiene las mismas dimensiones que la citada primera parte del mencionado medio (20) de carga.
13. Procedimiento de almacenamiento dentro de un módulo de almacenamiento con filas transversales paralelas y de dispensación de cajas paralelepípedicas que comprende:
- una etapa (20) de carga de las cajas en el dispositivo,
 - 25 - una etapa de colocación de cada caja recibida por el medio de carga en una ubicación determinada de una de las filas y
 - una etapa de grabación en una memoria de la ubicación en que se encuentra la citada caja,
 - una etapa de selección de una caja determinada que comprende una etapa de búsqueda en memoria de la ubicación de la citada caja determinada y una etapa de agarre y de transporte de dicha caja, y
 - 30 - una etapa de dispensación de cajas al exterior del dispositivo,
- empleando la citada etapa de colocación y la citada etapa de agarre y de transporte un primer robot (56-1, 56-2, 57, 58, 59) y un segundo robot (66, 67, 68, 69) situados a ambos lados del módulo de almacenamiento, cada uno a lo largo de una de las caras del citado módulo de almacenamiento en las que desemboca uno de los extremos de las filas, caracterizado porque al menos uno de los citados robots es controlado para empujar las cajas de la fila en la que se encuentra la citada caja a dispensar y estando el otro de los citados robots controlado para recibir la citada caja a dispensar y colocarla en el citado medio de dispensación;
- 35 desplazándose los citados robots primero y segundo de modo que pinzas (59, 69) de cada uno de los citados robots se coloquen una enfrente de la otra y alineadas sobre la caja paralelepípedica determinada, agarrando una de las pinzas una caja y empujando la otra pinza a la citada caja dentro de la fila.
- 40 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende una etapa de recolocación durante la cual el robot de los medios de agarre coloca en otra fila cada caja empujada por el otro robot que no sea la caja determinada.
- 45 15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 ó 14, que comprende una etapa de selección de la pinza para agarrar la caja, siendo la citada pinza para agarrar la caja la pinza (59 ó 69) que resulte ser, de entre las dos pinzas, la más cercana a la caja paralelepípedica determinada.



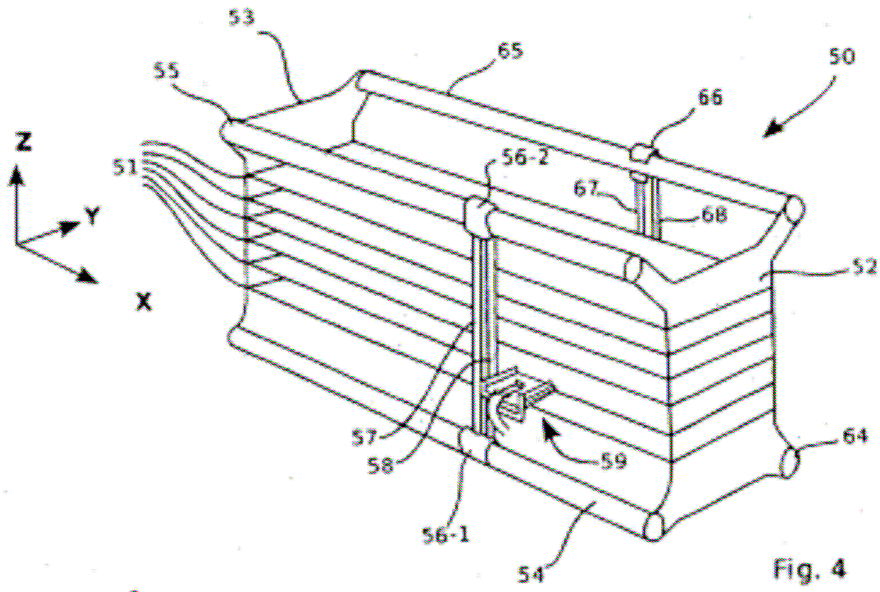


Fig. 4

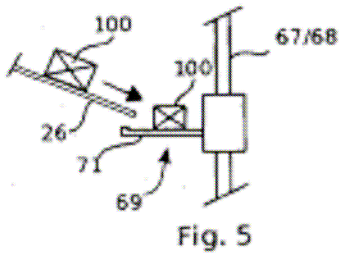


Fig. 5

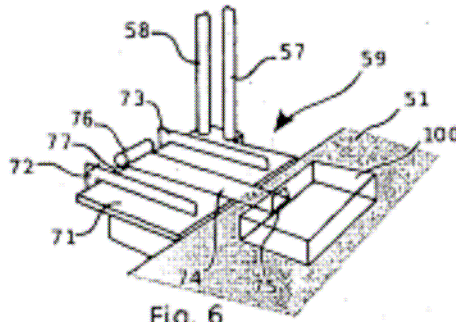


Fig. 6

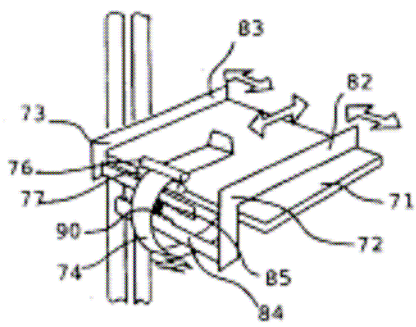


Fig. 7

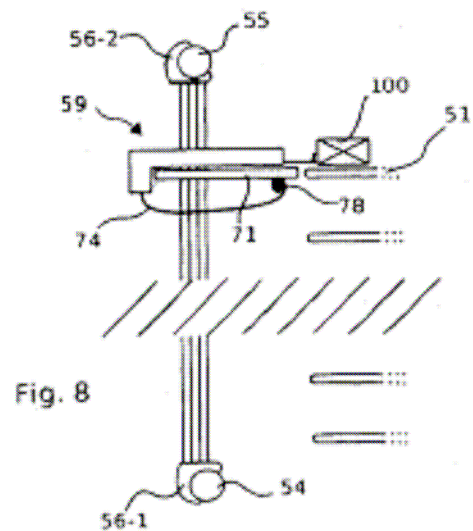


Fig. 8

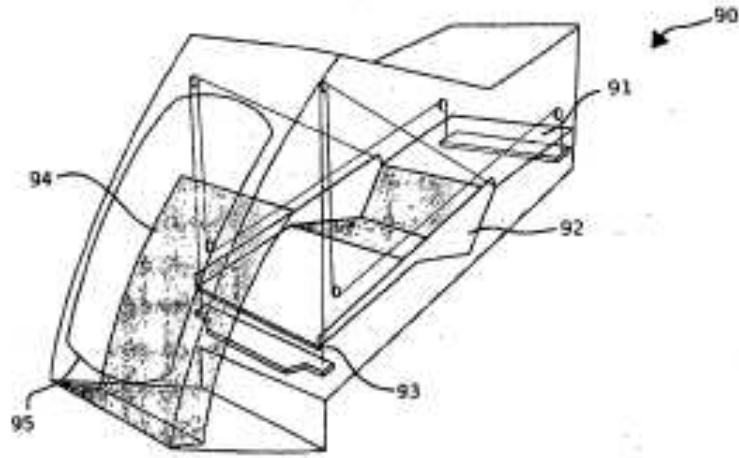


Fig. 9

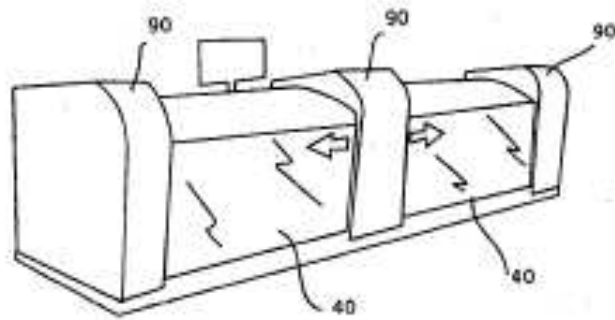


Fig. 10