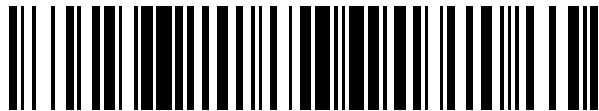


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 907 601**

21 Número de solicitud: 202031057

51 Int. Cl.:

B65G 57/16 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

20.10.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.04.2022

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

19.07.2022

Fecha de concesión:

20.09.2022

45 Fecha de publicación de la concesión:

27.09.2022

73 Titular/es:

**TECNIMUSA S.L. (100.0%)
P.I. LA CANDELARIA, C/ POTASIO 3.1
30320 FUENTE ALAMO (Murcia) ES**

72 Inventor/es:

**GARCÍA LEGAZ, Juan;
POLO MARTÍNEZ, Pedro Cristobal y
HUERTAS CENEA, Laura Eva**

74 Agente/Representante:

DIAZ PACHECO, María Desamparados

54 Título: **SISTEMA AUTOMÁTICO PARA APILAR BANDEJAS**

57 Resumen:

La invención describe un sistema (1) automático para apilar bandejas recibidas en un flujo continuo que comprende: una cinta transportadora (2) que recibe las bandejas (100); un apilador (3) de bandejas ubicado junto a la cinta transportadora (2) para recibir las bandejas (100) y que comprende un receptor (31) de bandejas que se desplaza verticalmente hacia abajo a medida que llegan las bandejas (100); un primer medio de detección configurado para detectar el momento en que el apilador (3) está lleno o casi lleno; un segundo medio de detección configurado para detectar que el receptor (31) está en una posición de recepción en la que la bandeja superior de la pila de bandejas (100) está esencialmente a la altura del extremo de salida de la cinta transportadora (2); y un carro (4) de almacenamiento de bandejas configurado para recibir las bandejas (100) apiladas en el receptor (31) de bandejas.

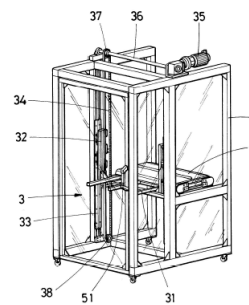


FIG.1

ES 2 907 601 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

SISTEMA AUTOMÁTICO PARA APILAR BANDEJAS

5 OBJETO DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención es un sistema diseñado para recibir y apilar bandejas que llegan de manera continua a través de una cinta transportadora.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La crisis de salud generada por la aparición del virus Covid-19 ha provocado una demanda creciente de dispositivos de desinfección de objetos de uso común. Una importante parte de los dispositivos de desinfección conocidos están basados en la generación de ozono o la aplicación de radiación ultravioleta. Las propiedades de ambas tecnologías permiten asegurar una correcta desinfección de las superficies exteriores de diversos objetos o incluso de estancias completas.

En el contexto de las instalaciones aeroportuarias, resulta imprescindible desinfectar adecuadamente las bandejas comúnmente utilizadas por los pasajeros durante los controles rutinarios previos a la zona de embarque. Para ello, se utiliza actualmente un túnel de desinfección a través del cual se hacen pasar las bandejas dispuestas sobre una cinta transportadora. A lo largo del túnel, se disponen elementos desinfectantes del tipo deseado, por ejemplo emisores de ozono o radiación ultravioleta, pulverizadores de desinfectante, u otros. Así, las bandejas que salen por el extremo de salida del túnel están adecuadamente desinfectadas y listas para su uso por los pasajeros.

Un inconveniente que presenta este tipo de sistemas de desinfección es el modo en que se recogen las bandejas a la salida del túnel. En efecto, a la salida del túnel llega un flujo continuo de bandejas desinfectadas que es necesario recoger, apilar, y transportar hasta el lugar de utilización por parte de los pasajeros. Estas bandejas pueden recogerse y apilarse manualmente por parte de un operario. Sin embargo, esto implica contacto manual del operario con las bandejas, lo que conlleva un riesgo evidente de contaminación. Además, esta solución requiere un operario dedicado casi a tiempo completo solamente para la tarea de recogida y apilado de las bandejas.

En definitiva, existe actualmente en este campo la necesidad de algún dispositivo capaz de recoger y apilar el flujo continuo de bandejas desinfectadas sin necesidad de contacto manual por parte de ningún operario.

5 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención resuelve los problemas anteriores gracias a un sistema automático para apilar bandejas recibidas en un flujo continuo que no sólo recoge y apila las bandejas, sino que además dispone de un carro en el que se colocan las bandejas sin necesidad de contacto con ninguna persona. De ese modo, no es necesario dedicar un operario para este trabajo, y además se evita la contaminación de las bandejas.

En este documento se habla en todo momento de bandejas como el objeto a apilar por el sistema automático de la invención. Sin embargo, el concepto de la invención puede aplicarse a muchos otros tipos de objetos, como por ejemplo cajas, contenedores, u otros. Por tanto, el término "*bandeja*" debe interpretarse de manera amplia, y el campo de la invención no se limita al aeroportuario, sino que abarca en general cualquier proceso industrial que requiera la recogida y apilado de objetos suministrados de manera continua.

En este documento, se considera que el flujo continuo de bandejas llega por una cinta transportadora proveniente de un túnel de desinfección. Sin embargo, el concepto de la invención es igualmente aplicable cuando las bandejas llegan de cualquier otro modo y desde cualquier otro dispositivo diferente de un túnel de desinfección.

En este documento, se utilizará el término "*longitudinal*" para hacer referencia a la dirección principal de desplazamiento de las bandejas a lo largo del túnel de desinfección y de la cinta transportadora que las recibe.

La presente invención describe un sistema automático para apilar bandejas recibidas en un flujo continuo que comprende fundamentalmente los siguientes elementos: una cinta transportadora, un apilador de bandejas, un primer medio de detección, un segundo medio de detección, y un carro de almacenamiento de bandejas. A continuación, se describe cada uno de estos elementos con mayor detalle.

a) Cinta transportadora

Se trata de un tramo de cinta transportadora orientada longitudinalmente y que tiene un extremo de entrada configurado para recibir las bandejas.

5 Esta cinta transportadora es normalmente horizontal y está dispuesta en el extremo de una cinta transportadora del túnel de desinfección. Las bandejas desinfectadas que salen del túnel de desinfección quedan así depositadas en el extremo de entrada de la cinta transportadora, que las traslada hasta su extremo de salida para ser apiladas.

10 b) Apilador

El apilador de bandejas está ubicado junto el extremo de salida de la cinta transportadora para recibir las bandejas que ésta transporta. El apilador comprende un receptor de bandejas configurado para desplazarse verticalmente
15 hacia abajo a medida que llegan las bandejas. De ese modo, sobre el mismo se forma una pila de bandejas en la que la bandeja superior se encuentra esencialmente a la altura del extremo de salida de la cinta transportadora.

El receptor de bandejas puede adoptar cualquier configuración siempre que proporcione un apoyo adecuado a las bandejas recibidas de la cinta transportadora. Por ejemplo, en una realización particularmente preferida de la invención, el receptor de bandejas comprende un par de barras de apoyo
20 paralelas y esencialmente longitudinales dispuestas para el apoyo de las bandejas. Es decir, se trata de dos barras longitudinales rectas separadas una distancia inferior a la anchura total de las bandejas, interpretándose esta anchura como su dimensión transversal a la dirección longitudinal a lo largo de la cual se desplazan sobre la cinta transportadora. Por ejemplo, en el caso concreto de bandejas del tipo empleado en los aeropuertos, la distancia entre las barras
25 longitudinales puede ser solo ligeramente inferior a la anchura total de las bandejas, de manera que los rebordes periféricos que éstas suelen tener queden apoyados en dichas barras. Más concretamente, se trata de unos rebordes periféricos que sobresalen hacia fuera del borde superior de las bandejas. De ese modo, los rebordes periféricos de las bandejas quedan apoyados sobre las
30 barras, y el fondo de las bandejas queda a una altura inferior a las barras del propio receptor.

35

El apilador de bandejas puede implementarse de diferentes modos siempre que el receptor de bandejas pueda desplazarse verticalmente del modo que se describe con mayor detalle más adelante en este documento. Por ejemplo, en una realización preferida de la invención, el apilador comprende un mecanismo de desplazamiento vertical conectado al receptor de bandejas para desplazarlo verticalmente hacia abajo a medida que las bandejas se apilan sobre el mismo. Más preferentemente, el mecanismo de desplazamiento vertical comprende:

- Un carro deslizante al que está fijado el receptor de bandejas. El carro puede en principio tener cualquier forma, y la fijación del receptor al carro deslizante puede implementarse, por ejemplo, mediante una conexión atornillada o similar.

- Una guía vertical a la que está acoplado de manera deslizante el carro deslizante. La guía puede ser un raíl vertical a lo largo del cual el carro deslizante desliza hacia arriba o hacia abajo.

- Una correa dentada dispuesta según una dirección vertical y conectada al carro deslizante para hacerlo subir o bajar a lo largo de la guía vertical. La correa dentada puede estar dispuesta según una dirección vertical entre una roldana superior y una roldana inferior, siendo una de ellas motriz y la otra libre. La fijación del carro deslizante a la correa puede implementarse de cualquier modo adecuado conocido en la técnica, como por ejemplo mediante atornillado o similar. Así, cuando se acciona la rueda motriz, según sea el sentido de giro el carro deslizante asciende o desciende a lo largo de la guía vertical.

- Un medio de accionamiento conectado mecánicamente a la correa dentada para provocar su desplazamiento vertical. El medio de accionamiento puede en principio ser de cualquier tipo adecuado, aunque preferentemente se utiliza un motorreductor. El eje motriz de este motorreductor estará conectado, directa o indirectamente, a la rueda motriz, de manera que el accionamiento del motorreductor provoca que el carro deslizante ascienda o descienda a lo largo de la guía vertical.

c) Primer medio de detección

El primer medio de detección está configurado para detectar el momento en que el apilador está lleno o casi lleno. Esto se puede determinar averiguando si el receptor de bandejas está en su posición de extremo inferior o cerca de la misma.

5

Para ello, en una realización particularmente preferida de la invención, el primer medio de detección comprende un sensor de presencia configurado para detectar el receptor de bandejas cuando éste llega a una posición de extremo inferior o cercana a la misma. El sensor de presencia puede en principio ser de cualquier tipo, incluyendo sensores de infrarrojos, ultrasonidos, inductivos, capacitivos, láser, o en general cualquier tipo de sensor capaz de detectar la presencia del receptor de bandejas. Por ejemplo, cuando el receptor de bandejas está hecho de un material metálico, se puede usar un sensor de inducción adecuadamente posicionado.

10

15

En este contexto, nótese que el sistema de la invención puede configurarse de dos modos.

En un primer modo, el sensor de presencia está ubicado en una posición que corresponde a la posición de extremo inferior del receptor de bandejas. Esta posición es la más baja posible que puede adoptar el detector de bandejas, de modo que cuando llega a la misma ya no puede descender ninguna distancia más para recibir una bandeja subsiguiente. Por tanto, cuando el sensor de presencia está situado en esta posición, la detección del receptor de bandejas supone la emisión inmediata de una orden de detención de la cinta transportadora. El propio sistema puede también enviar una orden de detención al túnel de desinfección para evitar que las bandejas se acumulen a la entrada de la cinta transportadora.

20

25

30

En un segundo modo, el sensor de presencia está ubicado en una posición que corresponde a una posición ligeramente más alta que la posición de extremo inferior del receptor de bandejas. Es decir, el receptor de bandejas tiene aún margen para descender una determinada distancia más que corresponde a la recepción de un número predeterminado de bandejas adicionales. En este caso, la detección del receptor de bandejas supone la emisión temporizada de la orden de detención de la cinta transportadora tras el paso de un intervalo de tiempo

35

calculado durante el cual el receptor de bandejas sigue recibiendo aquellas bandejas que están ya dispuestas sobre la cinta transportadora. Es decir, en este caso se puede enviar de manera inmediata una orden de detección del túnel de desinfección, pero la cinta transportadora sigue funcionando hasta que las bandejas que ya estaban sobre la misma hayan sido recibidas en el receptor de bandejas.

d) Segundo medio de detección

El segundo medio de detección está configurado para detectar que el receptor está en una posición de recepción en la que la bandeja superior de la pila de bandejas está esencialmente a la altura del extremo de salida de la cinta transportadora. En otras palabras, el segundo medio de detección asegura que el receptor de bandejas está en una posición adecuada para recibir, sobre la bandeja más alta de la pila de bandejas, una nueva bandeja transportada por la cinta transportadora.

El segundo medio de detección puede, en principio, implementarse de diferentes modos siempre que proporcione la información necesaria para gestionar adecuadamente la posición del receptor de bandejas. Por ejemplo, en una realización particularmente preferida de la invención, el segundo medio de detección comprende un sensor de presencia superior y un sensor de presencia inferior dispuestos a un lado del extremo de salida de la cinta transportadora y orientados horizontalmente en perpendicular a la dirección longitudinal. Más concretamente, el sensor de presencia superior está dispuesto verticalmente encima del sensor de presencia inferior. Así, cuando el receptor de bandejas está en una posición adecuada para la recepción de una nueva bandeja, el sensor de presencia superior no detecta nada y el sensor de presencia inferior detecta un objeto, mientras que cuando el receptor de bandejas está en una posición más alta que la posición adecuada de recepción debido a que acaba de recibir una nueva bandeja y debe descender para recibir la siguiente, ambos sensores de presencia primero y segundo detectan un objeto.

Los sensores de presencia superior e inferior pueden en principio ser de cualquier tipo, incluyendo sensores de infrarrojos, ultrasonidos, inductivos, capacitivos, láser, o en general cualquier tipo de sensor capaz de detectar la

presencia de la bandeja superior de la pila. Por ejemplo, cuando las bandejas son de material plástico, se puede usar un sensor de infrarrojos adecuadamente posicionado.

5 e) Carro de almacenamiento de bandejas

10 Se trata de un carro configurado para recibir las bandejas apiladas en el receptor de bandejas. Este carro está diseñado especialmente para permitir un traspaso sencillo de las bandejas por parte del receptor de bandejas, y al mismo tiempo para facilitar la recogida de las bandejas por parte de un usuario.

15 Así, de acuerdo con una realización preferida de la invención, el carro de almacenamiento está formado por una estructura que comprende unas ruedas de desplazamiento y un soporte para recibir la pila de bandejas. El soporte puede ser simplemente una placa horizontal plana.

20 De acuerdo con otra realización particularmente preferida de la invención, el soporte está acoplado a la estructura de manera verticalmente deslizante, comprendiendo además la estructura un resorte que impulsa continuamente el soporte hacia arriba. Así, cuanto mayor es el peso de las bandejas dispuestas sobre el soporte, más baja es la posición del soporte. Por ejemplo, el soporte puede estar acoplado a unas guías verticales dispuestas a lo largo de unas columnas verticales de la estructura. El resorte puede actuar sobre el soporte de manera que lo impulsa hacia su posición de extremo superior ubicada a una altura similar a la de la cinta transportadora. Así, el peso de la pila de bandejas apoyada sobre el soporte del carro provocará que dicho soporte descienda más cuando más alta sea la pila de bandejas. La bandeja más alta de la pila de bandejas estará así siempre a una altura cómoda para su recogida por parte del usuario.

30 De acuerdo con otra realización preferida más de la invención, el sistema comprende además una estructura de protección dotada de una puerta para impedir el acceso de personas dispuesta a la cinta transportadora y el apilador durante su funcionamiento. De ese modo, se evitan posibles accidentes provocados por una manipulación inadecuada del sistema durante su funcionamiento.

35

Así, el funcionamiento de este nuevo sistema para aplicar bandejas es fundamentalmente el siguiente. El sistema se ubica a la salida de un túnel de desinfección de manera que el extremo de entrada de la cinta transportadora esté en una posición adyacente a un transportador de las bandejas a lo largo de dicho túnel de desinfección. De ese modo, las bandejas que salen del túnel de desinfección quedan depositadas sobre el extremo de entrada de la cinta transportadora, que a su vez las transporta hasta su extremo de salida. A la salida de la cinta transportadora se encuentra el receptor de bandejas del apilador, de manera que la primera bandeja queda apoyada sobre dicho receptor de bandejas. En la posición actual del receptor de bandejas esencialmente alineado con la cinta transportadora, una bandeja subsiguiente que llegue por la cinta transportadora chocaría con dicha primera bandeja. El segundo medio de detección determina entonces que es necesario hacer descender el receptor de bandejas una distancia predeterminada. Por tanto, se ordena la actuación del mecanismo de desplazamiento vertical, y el receptor de bandejas desciende dicha distancia predeterminada. Este proceso se lleva a cabo en el tiempo que transcurre hasta la llegada de la segunda bandeja, que cae así sobre la primera bandeja. Este proceso se repite un número determinado de veces hasta que el apilador está lleno o casi lleno, es decir, hasta que el receptor de bandejas está en su posición de extremo inferior o cerca de ella. El primer medio de detección detecta entonces que el receptor de bandejas ha llegado a dicha posición de extremo inferior o a cerca de la misma, y ordena la detención (inmediata o temporizada, según se ha descrito con anterioridad) de la cinta transportadora. También se acciona el mecanismo de desplazamiento vertical para hacer ascender el receptor de bandejas hasta una posición de extremo superior. Se emite entonces una señal luminosa, acústica, o de cualquier tipo que indica a un operario que puede proceder a la introducción del carro para recoger la pila de bandejas. El operario, abriendo la puerta de la estructura de protección en caso de que el sistema disponga de ella, coloca el carro junto al apilador de manera que el soporte del carro está debajo del receptor de bandejas. Entonces, el receptor de bandejas desciende hasta la posición de extremo inferior, produciéndose el trasvase de las bandejas desde el receptor al soporte del carro. El operario lleva entonces manualmente el carro hasta la posición de uso de las bandejas.

30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Fig. 1 muestran una vista del sistema sin el carro de almacenamiento.

35 Las Figs. 2a y 2b muestran sendas vistas del carro de almacenamiento respectivamente con el soporte en una posición superior y una posición inferior.

Las Figs. 3a-3f muestran esquemáticamente diferentes pasos del funcionamiento del sistema de la presente invención.

5 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Se describe a continuación un ejemplo de sistema (1) de acuerdo con la presente invención haciendo referencia a las figuras adjuntas, que muestran diferentes vistas de los elementos que conforman la invención.

10

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva del sistema (1) aunque sin el carro (4) de almacenamiento de bandejas (100). Como se puede apreciar, el sistema (1) comprende una cinta transportadora (2) ubicada a la salida de un túnel de desinfección (no mostrado), de manera que recibe un suministro continuo de bandejas (100). La cinta transportadora (2) trasporta dichas bandejas (100) desde su extremo de entrada a su extremo de salida, donde está situado el apilador (3) de bandejas.

15

El apilador (3) de bandejas está formado por un receptor (31) de bandejas fijado a un mecanismo de desplazamiento vertical. El mecanismo de desplazamiento vertical comprende un motorreductor (35) eléctrico que acciona un eje (36) acoplado a una rueda motriz (37). Una correa (34) dentada está acoplada entre la rueda motriz (37) y una rueda libre (38) siguiendo una trayectoria vertical. Un carro deslizante (32) acoplado a una guía vertical (33) está fijado a la correa (34) dentada. Así, cuando se acciona el motorreductor (35), se provoca el movimiento de la correa (34) que, a su vez, hace ascender o descender el carro deslizante (32) una distancia deseada. Por último, el receptor (31) de bandejas está fijado al carro deslizante (32) por medio de unos tornillos. Así, es posible desplazar el receptor (31) de bandejas hacia arriba o abajo simplemente mediante el accionamiento del motorreductor (35) en el sentido deseado.

20

25

Aunque no se muestra en estas figuras, el sistema (1) de la invención comprende además un segundo medio de detección configurado para detectar si la bandeja (100) de la pila de bandejas (100) está esencialmente a la altura del extremo de salida de la cinta transportadora (2). Esta posición es denominada "posición de recepción", ya que el sistema (1) está preparado para recibir una nueva bandeja (100) sobre la última bandeja (100) depositada sobre el receptor (31) de bandejas. En este ejemplo, el segundo medio de detección detecta si el receptor (31) de bandejas está en esta "posición de recepción" por

30

35

medio de dos sensores: un sensor de presencia superior y un sensor de presencia inferior. Estos dos sensores están dispuestos a un lado del extremo de salida de la cinta transportadora (2) y orientados horizontalmente en perpendicular a la dirección longitudinal. Más concretamente, el sensor de presencia y el sensor de presencia inferior están alineados verticalmente uno sobre otro. Así, cuando el sensor de presencia superior no detecta nada y el sensor de presencia inferior detecta un objeto, se deduce que el receptor (31) de bandejas está en una posición que permite recibir una nueva bandeja (100). Por el contrario, cuando ambos sensores de presencia primero y segundo detectan un objeto, se deduce que el receptor de bandejas está en una posición más alta que la posición de recepción debido a que acaba de recibir una nueva bandeja. Por tanto, en este segundo caso se da la orden al mecanismo de desplazamiento vertical para que haga descender el receptor (31) de bandejas.

Las figuras tampoco muestran un primer medio de detección configurado para detectar el momento en que el apilador (3) está lleno o casi lleno. Este primer medio de detección está situado junto a una posición de extremo inferior del receptor (31) de bandejas o cerca de ella, de modo que detecta cuando el receptor (31) de bandejas alcanza dicha posición.

La Fig. 1 también muestra una estructura (5) de protección formada por un armazón de pilares y travesaños dotado de paredes de cristal que impiden que cualquier persona pueda acceder a la zona donde se encuentra el apilador (3), evitándose así accidentes. Esta estructura (5) de protección dispone de una puerta (51) que solo puede abrirse en aquellos momentos en que sea necesaria la actuación de un operario, como por ejemplo para la introducción del carro (4) de almacenamiento de bandejas cuando se va a extraer una pila de bandejas (100) acumulada en el apilador (3).

Las Figs. 2a y 2b muestran sendas vistas del carro (4) de almacenamiento de bandejas donde se aprecian los elementos más relevantes que lo componen. Como se puede apreciar, el carro (4) está formado por una estructura de barras rígidas, normalmente metálicas, que se desplaza sobre unas ruedas (41). Un soporte (42) en forma de placa horizontal plana, sobre el cual se disponen las bandejas (100), está conectado de manera deslizante a unas barras verticales (43) de la estructura, de manera que puede deslizarse verticalmente entre una posición superior mostrada en la Fig. 2a hasta una posición inferior mostrada en la Fig. 2b. Además, el mecanismo deslizante (no mostrado en las figuras) comprende un resorte que tiende a impulsar el soporte (42) hacia arriba en todo momento. Las características de este resorte están seleccionadas de manera que el peso de un

soporte (42) cargado solo con un pequeño número de bandejas (100) apenas es suficiente para comprimir el resorte, y por tanto el soporte (42) queda cerca de la posición superior de la Fig. 2a para que un usuario pueda coger la primera bandeja (100) sin necesidad de agacharse. A medida que el peso sobre el soporte (4) se incrementa debido a la
5 acumulación de un número mayor de bandejas, el resorte se va comprimiendo en mayor medida de tal manera que la bandeja (100) superior de la pila se mantiene siempre en una posición elevada cercana a la posición inicial de la bandeja (42). Así, se asegura que el usuario siempre tiene la primera bandeja (100) de la pila en una posición fácilmente accesible sin necesidad de agacharse. El carro (4) de almacenamiento tiene además una
10 barra horizontal (44) en su parte superior trasera para que un operario pueda desplazarla fácilmente.

Por último, las Figs. 3a-3g muestran diferentes pasos del funcionamiento del sistema (1) de la presente invención. En particular, la Fig. 3a muestra un momento inicial en el que el
15 receptor (31) está en su posición de recepción más elevada, listo para coger las primeras bandejas (100) que llegan a través de la cinta transportadora (2). En esta posición, el sensor de presencia superior no detecta nada, mientras que el sensor de presencia inferior detecta el propio receptor (31), deduciéndose así que el receptor (31) está efectivamente en su posición de recepción. Una vez las dos primeras bandejas (100) quedan apoyadas sobre las
20 barras horizontales del receptor (31), éstas son detectadas por el sensor de presencia superior debido a la pequeña distancia vertical que sobresalen por encima del receptor (31). Entonces, se acciona el motorreductor (35) para hacer que el receptor (31) se desplace hacia abajo hasta que el sensor de presencia superior vuelve a no detectar nada. Naturalmente, esta distancia será equivalente a la distancia que sobresalían las bandejas
25 (100) por encima del receptor (31). El receptor (31) vuelve así a quedar en la posición de recepción, listo para recibir dos nuevas bandejas (100).

Esta operación se repite una pluralidad de veces, y en cada una de ellas el receptor (31) desciende una pequeña distancia. En la Fig. 3b se muestra un momento en que el receptor
30 (31) está a mitad de camino de su recorrido completo hasta su posición de extremo inferior. Finalmente, se llega a un estado en el que el primer medio de detección detecta que el receptor ha llegado a dicha posición de extremo inferior, o cerca de ella. En el primer caso, se ordena de manera inmediata la detención de la cinta transportadora (2) y del mecanismo de ascenso/descenso del receptor (31). En el segundo caso, se continua con la descarga de
35 bandejas (100) solamente durante el intervalo de tiempo necesario para vaciar las bandejas (100) presentes sobre la cinta transportadora (2) en ese momento. A continuación, se

acciona el motorreductor (35) para hacer ascender el receptor (31) hasta su posición más elevada de nuevo, posición que se muestra en la Fig. 3c.

5 Una vez en esta posición, un operario abre la puerta (51) de la estructura (50) de protección e introduce el carro (4) de manera que, como se muestra en la Fig. 3d, el soporte (42) queda ubicado bajo el receptor (31). A continuación, se ordena el descenso del receptor (31) de modo que, puesto que el receptor (31) está diseñado para sujetar las bandejas (100) por su borde superior, éstas quedan apoyadas sobre el soporte (42) del carro (4). Como consecuencia, el soporte (42) desciende hasta su posición más inferior a medida que el
10 receptor (31) también lo hace. La Fig. 3e muestra el momento en que el receptor (31) ha llegado a una posición inferior correspondiente a la posición más baja del soporte (42) del carro (4), de modo que las bandejas (100) están apoyadas sobre el soporte (42) del carro (4). Un operario puede entonces extraer el carro (4) tirando de él hasta sacarlo del interior de la estructura (50) de protección. Como se muestra en la Fig. 3f, las bandejas (100) han
15 quedado almacenadas sobre el soporte (42) del carro (4) sin necesidad de que el operario las tenga que tocar.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (1) automático para apilar bandejas recibidas en un flujo continuo, caracterizado por que comprende:

5 - una cinta transportadora (2) orientada longitudinalmente que tiene un extremo de entrada configurado para recibir las bandejas (100);

- un apilador (3) de bandejas ubicado junto a un extremo de salida de la cinta transportadora (2) para recibir las bandejas (100), donde el apilador (3) comprende un receptor (31) de bandejas configurado para desplazarse verticalmente hacia abajo a medida que llegan las bandejas (100), de manera que sobre el mismo se forma una pila en la que una bandeja superior se encuentra esencialmente a la altura del extremo de salida de la cinta transportadora (2);

10 - un primer medio de detección configurado para detectar el momento en que el apilador (3) está lleno o casi lleno;

15 - un segundo medio de detección configurado para detectar que el receptor (31) está en una posición de recepción en la que la bandeja superior de la pila de bandejas (100) está esencialmente a la altura del extremo de salida de la cinta transportadora (2); y

- un carro (4) de almacenamiento de bandejas configurado para recibir las bandejas (100) apiladas en el receptor (31) de bandejas,

20 donde el receptor (31) de bandejas comprende un par de barras de apoyo paralelas y esencialmente longitudinales para el apoyo de las bandejas (100), y

donde el segundo medio de detección comprende un sensor de presencia superior y un sensor de presencia inferior dispuestos a un lado del extremo de salida de la cinta transportadora (2) y orientados horizontalmente en perpendicular a la dirección longitudinal, estando el sensor de presencia superior dispuesto verticalmente encima del sensor de presencia inferior, de modo que cuando el receptor (31) de bandejas está en una posición de recepción de una nueva bandeja (100), el sensor de presencia superior no detecta nada y el sensor de presencia inferior detecta un objeto, mientras que cuando el receptor (31) de bandejas está en una posición más alta que la posición de recepción debido a que acaba de recibir una nueva bandeja (100) y debe descender para recibir la siguiente, ambos sensores de presencia primero y segundo detectan un objeto.

2. Sistema (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde el apilador (3) además comprende un mecanismo de desplazamiento vertical conectado al receptor de bandejas (31) para desplazarlo verticalmente.

3. Sistema (1) de acuerdo con la reivindicación 2, donde el mecanismo de desplazamiento vertical comprende:

- un carro deslizante (32) al que está fijado el receptor (31) de bandejas;
- una guía vertical (33) a la que está acoplado de manera deslizante el carro

5 deslizante (32);

- una correa dentada (34) dispuesta verticalmente y conectada al carro deslizante (32) para hacerlo subir o bajar a lo largo de la guía vertical (33); y

- un medio de accionamiento (35) conectado mecánicamente a la correa dentada (34) para provocar su desplazamiento vertical.

10

4. Sistema (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el primer medio de detección comprende un sensor de presencia configurado para detectar el receptor (31) de bandejas cuando éste llega a una posición de extremo inferior o cercana a la misma.

15

5. Sistema (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el carro (4) de almacenamiento está formado por una estructura que comprende unas ruedas (41) de desplazamiento y un soporte (42) para recibir la pila de bandejas (100).

20

6. Sistema (1) de acuerdo con la reivindicación 5, donde el soporte (42) está acoplado a la estructura de manera verticalmente deslizante, comprendiendo además la estructura un resorte que impulsa continuamente el soporte (42) hacia arriba, de manera que cuanto mayor es el peso de las bandejas (100) dispuestas sobre el soporte (42), más baja es la posición del soporte (42).

25

7. Sistema (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende una estructura (5) de protección dotada de una puerta (51) para impedir el acceso de personas dispuesta a la cinta transportadora (2) y el apilador (3) durante su funcionamiento.

30

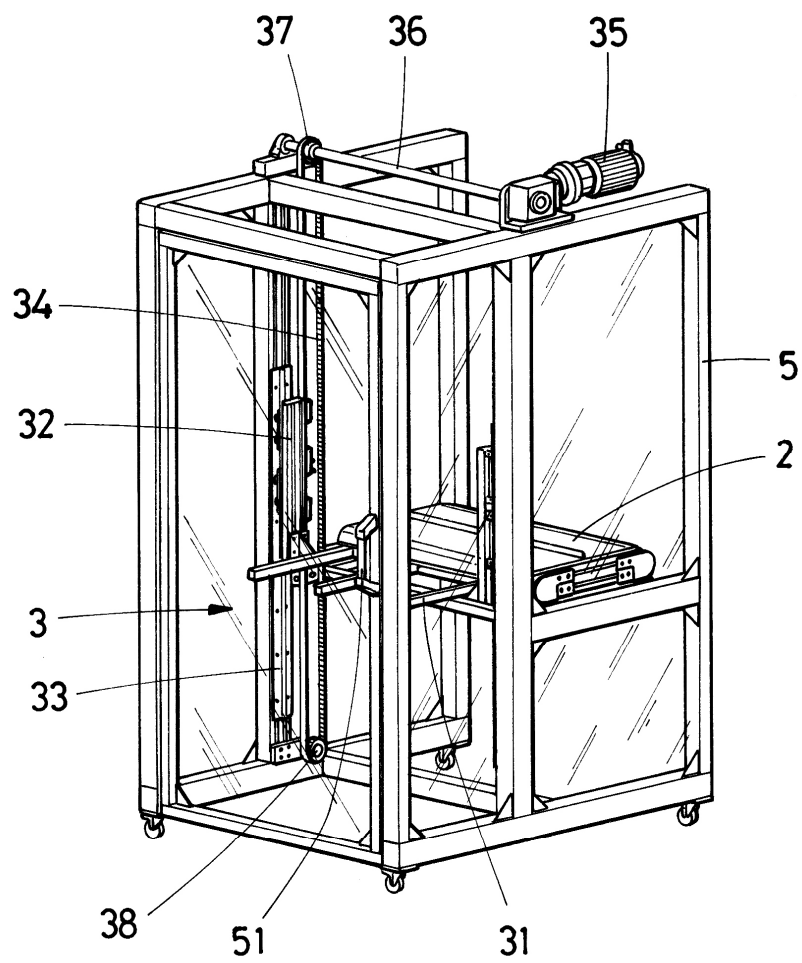


FIG.1

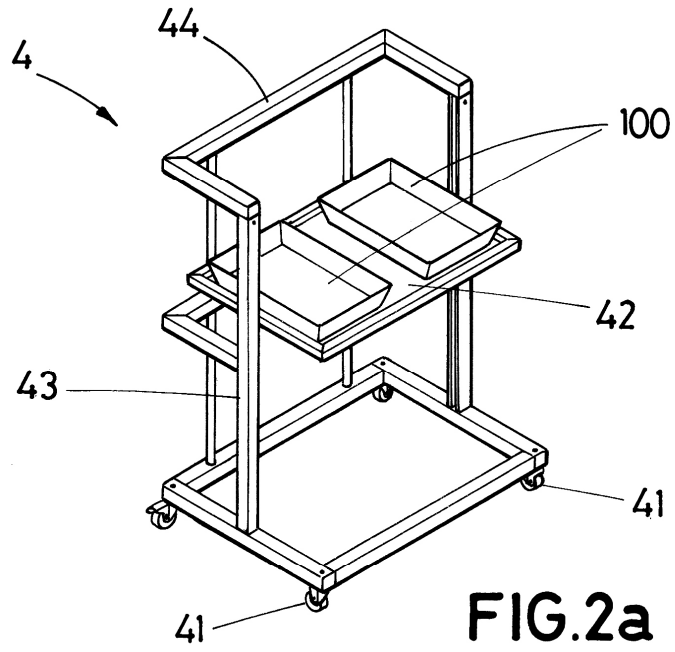


FIG. 2a

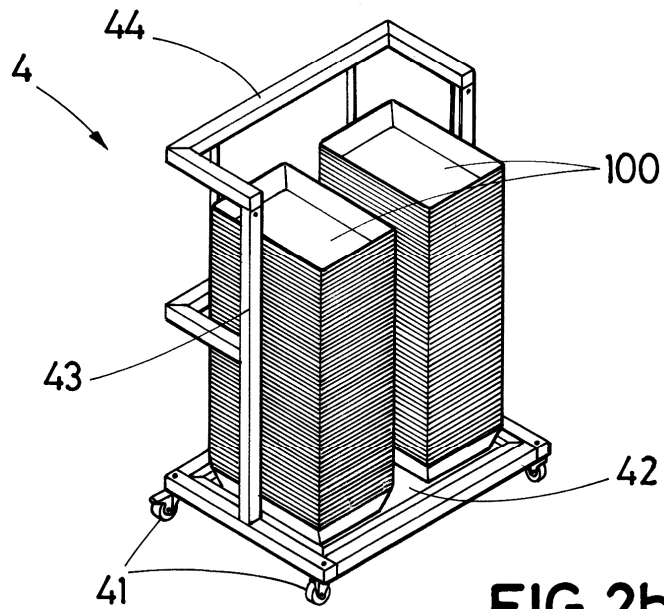


FIG. 2b

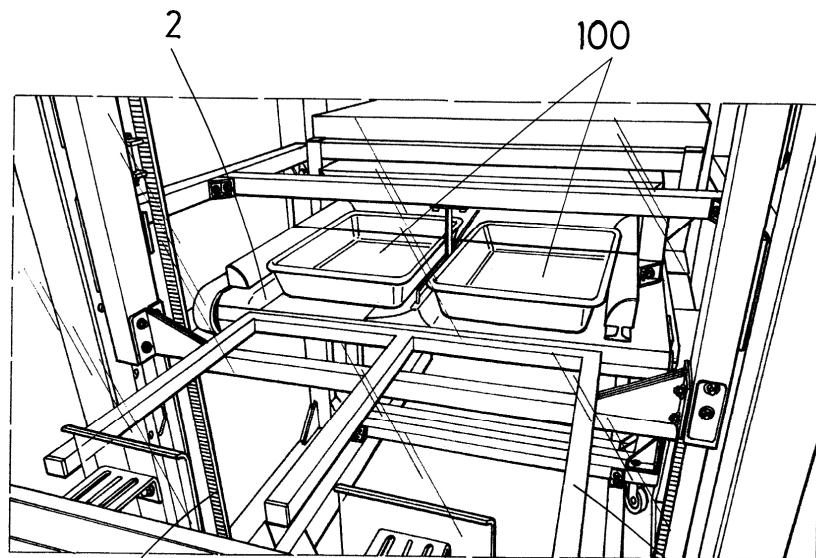


FIG. 3a

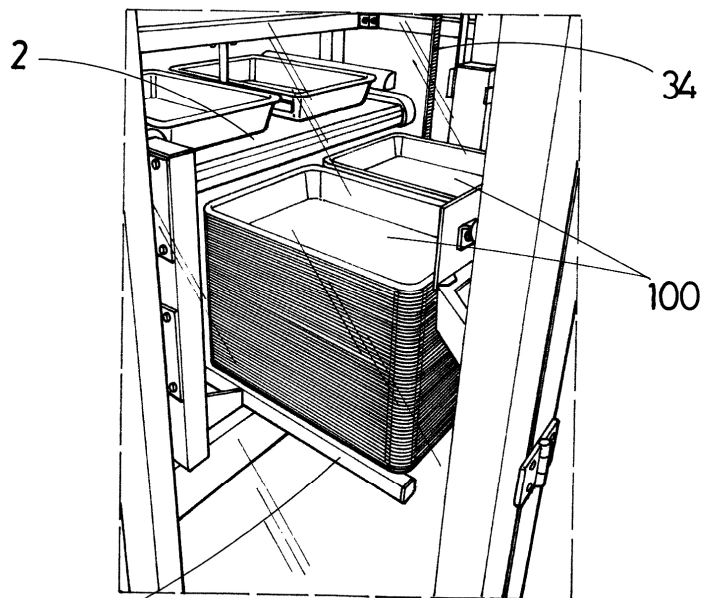


FIG. 3b

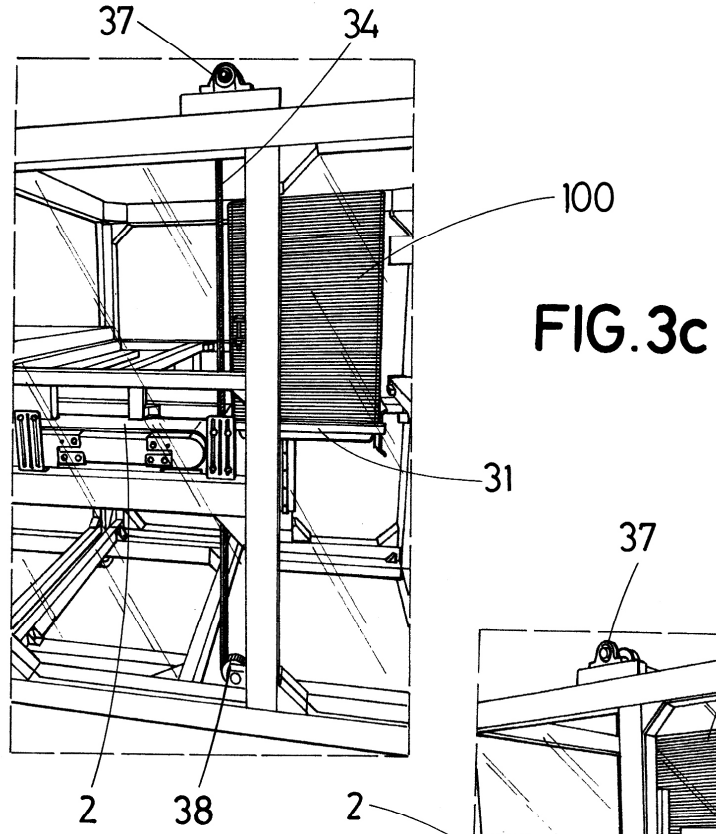


FIG. 3c

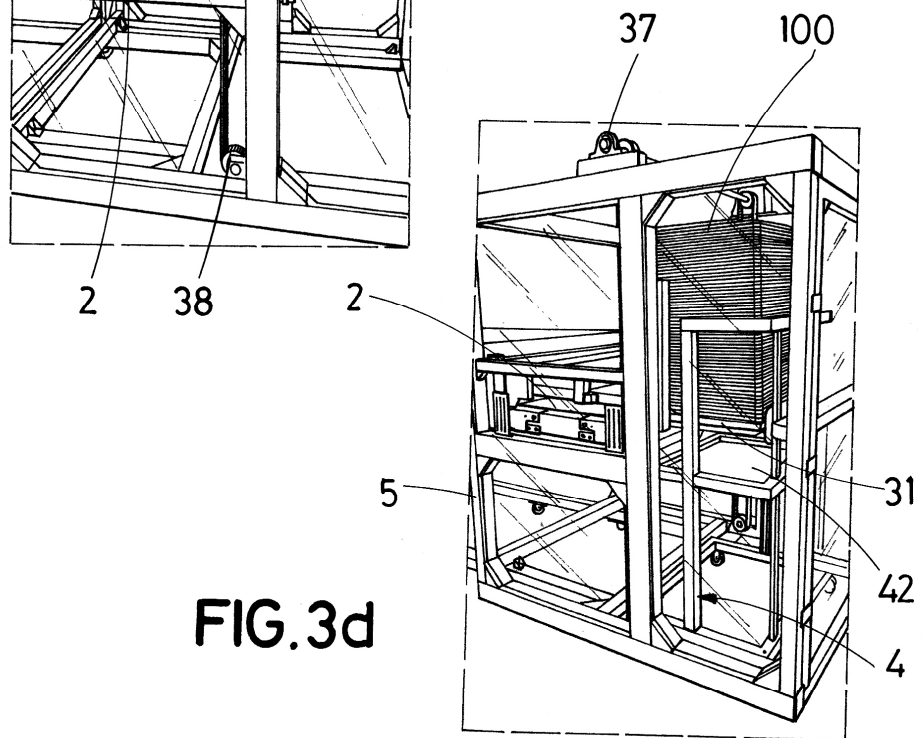


FIG. 3d

