(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 922 498**

(51) Int. CI.:

B65G 59/04 (2006.01)
B65G 59/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2015 E 15382673 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2022 EP 3187441**

(54) Título: **Procedimiento de desapilado de bandejas**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.09.2022

(73) Titular/es:

GRUPO CELULOSAS MOLDEADAS, S.L. (100.0%)
Autonomia 2
48291 Atxondo, Bizkaia, ES

(72) Inventor/es:

RUIZ REDONDO, ARITZ

(74) Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de desapilado de bandejas

Objeto de la invención

La presente invención se refiere al campo del transporte y manipulación de productos, y más concretamente, a un procedimiento de separación automatizada de bandejas apiladas.

Antecedentes de la invención

Muchos productos son habitualmente transportados en bandejas con múltiples receptáculos cóncavos individuales. Es el caso, por ejemplo, de las bandejas de celulosa utilizadas para transportar frutas y otros alimentos frescos. Resulta por lo tanto de vital importancia automatizar y optimizar el procedimiento de manipulación y carga de este tipo de bandejas. Por ejemplo, el documento US 2013/0075230 A1 presenta un mecanismo de carga de bandejas basado en múltiples cintas transportadoras con distintas alturas y bandejas con hendiduras especialmente adaptadas para dicho propósito. En un segundo ejemplo, el documento EP 0670276 B1 presenta un ordenador para manipular y ordenar frutas mediante una pluralidad de manos cóncavas diseñadas para acoger una pieza individual, transportarla e inclinarla para su deposición.

No obstante, antes de que los productos frescos sean depositados, las bandejas se apilan típicamente en bloques para facilitar su transporte y almacenaje. Con el fin de simplificar la tarea de separar individualmente cada bandeja para su posterior uso, se han desarrollado en el estado de la técnica diversas máquinas para desapilar y manipular bandejas. Por ejemplo, el documento FR 2983458 A1 presenta un sistema de cintas transportadoras para el manejo y la carga de bandejas que incorpora medios de desapilado.

En particular, se conocen en el estado de la técnica sistemas de desapilado de bandejas basados en ventosas. Dichos sistemas posicionan las ventosas en el interior de los receptáculos cóncavos de las bandejas y se adhieren a los mismos mediante succión. Una vez fijadas las ventosas, se procede a la separación de la bandeja mediante movimientos de traslación de la bandeja y/o de la pila restante. Finalmente, las bandejas desapiladas se depositan individualmente en una cinta transportadora de salida para su llenado.

Una de las limitaciones de estos sistemas es que la cara de la bandeja en la que se apoyan las ventosas es la misma en la que se deposita el contenido. Para evitar dañar o dejar marcas en el producto transportado, dicha cara es típicamente lisa. La falta de rugosidad dificulta por tanto la fijación de la ventosa y limita las fuerzas y tensiones que pueden inducirse sobre la bandeja sin que se desprenda. Esto no solo resulta perjudicial para el transporte de las bandejas, sino que puede impedir la separación de dos bandejas que han quedado adheridas. Adicionalmente, los sistemas descritos presentan limitaciones a la hora de adaptarse a distintas morfologías y tamaños de bandejas.

La solicitud de patente japonesa JP2001233479A describe un dispositivo de extracción de elementos de hoja estratificados para separar de manera segura los elementos de hoja de más arriba uno a uno de los elementos de hoja estratificados.

El documento JP 2001 133479 A desvela en particular un procedimiento para desapilar bandejas, en el que las bandejas comprenden una primera cara con receptáculos principalmente cóncavos y una segunda cara con protuberancias principalmente convexas que comprende las siguientes etapas:

- Cargar, en medios receptores, una pluralidad de bandejas apiladas, de manera que dichas bandejas están principalmente en una posición horizontal;
- Colocar la una o más ventosas en una cara de la bandeja superior de la pila;
- Succionar para fijar las ventosas a la bandeja;
- Separar la bandeja superior de la pila;
- Mover la bandeja separada hasta un lugar de entrega especificado.

Existe por lo tanto en el estado de la técnica la necesidad de un sistema y procedimiento automatizado de desapilado de bandejas que permita fijar dichas bandejas firmemente durante el procedimiento de separación y manipulación de las mismas, así como adaptarse a diferentes diseños y tamaños de bandeja.

Descripción de la invención

La presente invención soluciona los problemas anteriormente descritos mediante un procedimiento de desapilado según la reivindicación 1, en el que las bandejas apiladas se introducen en posición invertida, permitiendo que una o más ventosas se adhieran a una o más zonas situadas en la cara posterior de dichas bandejas. Al mejorar la adhesión y la movilidad de las ventosas, se facilita la manipulación de las bandejas, se permite realizar más fuerzas sobre las mismas, y se posibilita la inclusión de elementos adicionales de separado como, por ejemplo, cepillos y sopladores.

Se presenta un sistema de desapilado para bandejas. Cada una de dichas bandejas, típicamente fabricadas con celulosa o materiales de propiedades similares, comprende una primera cara (cara anterior) adaptada para la deposición de fruta u otros objetos. Dicha cara anterior comprende una pluralidad de receptáculos o hendiduras

principalmente cóncavas cuya disposición, tamaño y morfología puede variar en cada implementación particular. Las bandejas comprenden asimismo una segunda cara (cara posterior) con las consecuentes protuberancias principalmente convexas generadas por los receptáculos descritos. Las ventosas pueden adherirse a dichas protuberancias convexas u optar por adherirse a una o más de las regiones principalmente planas no ocupadas por las protuberancias causadas por los receptáculos. La cara posterior es típicamente más rugosa que la cara anterior, favoreciendo así una mejor adhesión de las ventosas, si bien el sistema puede aplicarse igualmente a bandejas en las que la superficie de la cara anterior y de la cara posterior no presente esta diferencia de rugosidad.

Las bandejas se introducen apiladas en los medios receptores dispuestos en el sistema de forma manual o a través de medios cargadores automáticos, como por ejemplo una cinta transportadora. Las limitaciones de espacio influyen en utilizar una implementación u otra, tal que la presente invención puede adaptarse a estancias muy reducidas. Las pilas de bandejas se introducen de forma que la cara anterior, típicamente lisa y con protuberancias cóncavas, queda orientada hacia abajo y la cara posterior, típicamente rugosa y con protuberancias convexas, hacia arriba. El sistema comprende al menos una plataforma de elevación, que comprende los medios receptores dispuestos en la invención para recibir la pila de bandejas, la cual se eleva hasta unos medios de separación basados en ventosas. El sistema puede comprender una o múltiples cintas de carga, que transportan las bandejas hasta los medios de recepción, gestionadas por unos mismos medios de separación, pudiendo dichos medios de separación reconfigurarse dinámicamente para adaptarse a las características de las bandejas de cada cinta de carga.

Los medios de separación comprenden una o más ventosas, cada una de ellas controlada por un mecanismo de posicionamiento que permite colocar cada ventosa sobre una región de la cara posterior de la bandeja. Preferentemente, los medios de separación comprenden mecanismos independientes de posicionamiento y/o control de succión para cada una de las ventosas involucradas. También preferentemente, los medios de separación comprenden cuatro ventosas, cada una de ellas adaptada para ser colocadas sobre una región de un cuadrante de la bandeja.

Una vez fijadas las ventosas, los medios de separación comprenden un mecanismo de desplazamiento horizontal que traslada dichos medios de separación (y en consecuencia, también la bandeja adherida a los mismos) hasta una posición de salida determinada. En dicha posición de salida puede incorporarse una cinta de descarga. Dicha cinta de descarga actúa por lo tanto como salida del sistema, en la que se proporcionan las bandejas separadas individualmente. El sistema comprende preferentemente un mecanismo de volcado en la posición de salida determinada que hace girar las bandejas de manera que la cara anterior queda orientada hacia arriba.

Los medios de separación se encuentran por lo tanto en un plano horizontal superior a los medios receptores, la plataforma de elevación y, en caso de contar con ellas, las cintas de carga y descarga, pudiendo estar dichas cintas a una misma altura o a diferentes alturas. La plataforma de elevación es la encargada de transportar las bandejas apiladas desde los medios receptores hasta las ventosas de los medios de separación, pudiendo comprender preferentemente un sensor que detecta la presencia y ausencia de bandejas sobre dicha plataforma. Dicho sensor permite elevar la plataforma cuando se recibe una nueva pila, y devolver dicha plataforma a su posición inicial cuando se ha terminado de separar las bandejas de la pila.

Preferentemente, los medios de separación comprenden además elementos auxiliares como sopladores y/o cepillos. Dichos elementos auxiliares están ubicados entre al menos una ventosa y la plataforma horizontal de elevación sobre un eje perpendicular a dicha plataforma para facilitar la separación de las bandejas. En particular, los sopladores están configurados para introducir aire entre dos bandejas adyacentes para favorecer su separación en caso de que estas se adhieran o se genere vacío entre ellas. Los cepillos por su parte están configurados para preseparar las bandejas por fricción durante el movimiento de elevación que realiza la propia plataforma. Estos elementos auxiliares pueden incorporarse sin riesgo de desprender las ventosas gracias a la mejora en la fijación proporcionada por el sistema.

También preferentemente, el sistema comprende una interfaz de usuario sobre la que se selecciona la posición de las regiones en las que cada ventosa ha de fijarse a la bandeja. Más preferentemente, dicha interfaz comprende una pantalla táctil para facilitar dicha selección. Cada posición puede seleccionarse directamente, o bien la interfaz puede proporcionar un catálogo de bandejas con posiciones pregrabadas asignadas a cada tipo de bandeja. También preferentemente, la plataforma de elevación comprende una o más referencias que determinan la posición de las bandejas sobre dicha plataforma, y que por lo tanto permiten a los medios de posicionamiento colocar correctamente las ventosas.

En un segundo aspecto de la invención, se presenta un procedimiento de desapilado de bandejas. Dichas bandejas comprenden una primera cara con receptáculos principalmente cóncavos, y una segunda cara con protuberancias principalmente convexas, pudiendo comprender también una o más regiones principalmente planas. La segunda cara es típicamente más rugosa que la primera cara, si bien el procedimiento puede ser aplicado a bandejas con una superficie similar en ambas caras. El procedimiento comprende las siguientes etapas:

i. Cargar en unos medios receptores una pluralidad de bandejas apiladas, de forma que dichas bandejas quedan en posición principalmente horizontal y con la cara rugosa orientada hacia arriba.
ii. Elevar las bandejas apiladas mediante una plataforma de elevación hasta unos medios de separación con una o más ventosas. Preferentemente, los medios de separación comprenden cuatro ventosas adaptadas para ser

colocadas en cuatro cuadrantes de la bandeja.
iii. Posicionar las ventosas sobre la segunda cara con protuberancias convexas de la bandeja superior de la pila. Preferentemente, el mecanismo de posicionamiento de cada ventosa es independiente de los demás y se controla automáticamente introduciendo la posición deseada a través de una interfaz de usuario.
iv. Succionar para fijar las ventosas a la bandeja. Preferentemente, el mecanismo de succión de cada ventosa se controla de manera independiente.
v. Separar la bandeja superior de la pila. Preferentemente, el procedimiento puede comprender aplicar elementos auxiliares para facilitar dicha separación como, por ejemplo, uno o más sopladores y uno o más cepillos.
vi. Trasladar la bandeja separada hasta una posición de salida determinada.
vii. Preferentemente, el procedimiento comprende rotar las bandejas antes de su salida , de modo que la primera cara con protuberancias cóncavas queda orientada hacia arriba y, por lo tanto, permite depositar directamente los objetos a transportar.
viii. También preferentemente, el procedimiento comprende cargar bandejas apiladas desde una o varias cintas de carga, reconfigurando dinámicamente los mecanismos de posicionamiento entre ellas.

Nótese que cualquier opción preferente y cualquier característica de las implementaciones particulares descritas para el sistema de la invención son aplicables al procedimiento de la invención y viceversa. El sistema y procedimiento descritos proporcionan, por lo tanto, un sistema de desapilado robusto y eficiente que permite fijar con más fuerza las ventosas a la bandeja, facilitando su manipulación y permitiendo la separación de la misma incluso cuando esta se adhiere a otras bandejas adyacentes. La invención permite asimismo adaptarse a diversos tamaños y morfologías de bandejas, así como a configuraciones con múltiples cintas de carga. Estas y otras ventajas de la invención serán aparentes a la luz de la descripción detallada de la misma.

Descripción de las figuras

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, y para complementar esta descripción, se acompañan como parte integrante de la misma las siguientes figuras, cuyo carácter es ilustrativo y no limitativo:

la Figura 1 muestra el esquema de una bandeja que ejemplifica el ámbito de aplicación de una realización particular del procedimiento de la invención.
La figura 2 muestra una vista en 3 dimensiones de una de las realizaciones de la invención, en la que se detalla la parte frontal.
La Figura 3 presenta un esquema simplificado del procedimiento de carga y desapilado de bandejas de acuerdo con una realización particular del procedimiento de la invención.
La figura 4 es una vista en perspectiva de una realización particular del sistema con dos cintas de carga operadas por los mismos medios de separación.
La figura 5 es un esquema simplificado de los medios de separación de acuerdo con una realización particular de la invención.
La figura 6 muestra una vista en 3 dimensiones de una de las realizaciones de la invención en la que se detalla la parte trasera y pueden verse los medios de volcado.
La figura 7 muestra el efecto de las ventosas de acuerdo con una de las realizaciones de la invención.

Realización preferente de la invención

En este texto, el término "comprende" y sus derivaciones (como "comprendiendo", etc.) no deben entenderse en un sentido excluyente, es decir, estos términos no deben interpretarse como excluyentes de la posibilidad de que lo que se describe y define pueda incluir más elementos, etapas, etc.

La figura 1 presenta un esquema de un ejemplo de bandeja (1) sobre la que se aplican realizaciones preferentes del procedimiento de la invención. En particular, la bandeja (1) comprende una primera cara (cara anterior) lisa y una segunda cara (cara posterior) con una mayor rugosidad. La cara posterior, representada en dicha figura, comprende una pluralidad de protuberancias (11) convexas correspondientes a una pluralidad de receptáculos de la cara anterior. Las bandejas (1) están típicamente fabricadas de celulosa, si bien, el sistema es aplicable a bandejas (1) de morfología equivalente fabricadas en cualquier otro material. Durante su almacenaje, así como en su introducción en el sistema de la invención, las bandejas (1) se apilan unas encima de otras, de modo que, típicamente, las protuberancias (11) de una bandeja (1) quedan introducidas total o parcialmente en los receptáculos de la bandeja (1) siguiente.

La figura 2 muestra una vista en 3 dimensiones de una de las realizaciones de la invención, en la que se detalla la parte frontal y pueden verse los medios receptores de bandejas (1) y el sistema de raíles que guía la plataforma de elevación (3) hasta una posición accesible para los medios (4) de separación. También se aprecia un mecanismo (54) de cepillos para preseparar la bandejas (1) que se explicará en detalle más adelante.

La figura 3 muestra esquemáticamente el procedimiento de separación de dichas bandejas (1) apiladas, así como los elementos involucrados en dicho procedimiento, de acuerdo con una de las realizaciones de la invención. Las bandejas (1) apiladas son introducidas en pilas en los medios receptores de la invención, bien manualmente o bien añadiendo unos medios cargadores, como por ejemplo la cinta (2) de carga representada en la figura 3. Las bandejas (1) de

dichas pilas se introducen en posición horizontal y con la cara posterior hacia arriba. En caso de utilizar una cinta (2) de carga, esta puede ser manual o automática, comprendiendo, por ejemplo, una pluralidad de rodillos rotatorios o una cinta transportadora automatizada. Al final de la cinta (2) de carga se ubica una plataforma de elevación (3), principalmente horizontal, con un tamaño adaptado para acoger una pila de bandejas (1). El movimiento de la cinta (2) de carga garantiza la completa introducción de la pila de bandejas (1) hasta el fondo de la plataforma de elevación (3).

Cuando la plataforma de elevación (3) recibe una pila de bandejas (1), se desplaza verticalmente hasta que el extremo superior de la pila queda en una posición accesible para unos medios (4) de separación ubicados sobre dicha plataforma de elevación (3). La plataforma de elevación (3) comprende una serie de referencias y/o topes, que pueden ser fijos o móviles en caso de operar con distintos tamaños de bandeja (1), y que fijan y definen la posición de las bandejas (1) respecto a la plataforma de elevación (3) para permitir la alineación de los medios (4) de separación. Asimismo, de forma alternativa o complementaria, la plataforma de elevación (3) puede comprender posicionadores para desplazar las bandejas (1) a una posición previamente determinada, por ejemplo, a una esquina de la plataforma de elevación (3). Se contempla que al menos una plataforma de elevación (3) pueda comprender referencias de posición para un mecanismo (42) de posicionamiento. El sistema está provisto de un servomotor con unidad lineal para producir el movimiento de la plataforma de elevación (3).

Una vez la pila de bandejas (1) es elevada hasta su posición superior, los medios (4) de separación aplican una o más ventosas (41) sobre una o más regiones, fijando firmemente la bandeja (1). En la zona superior de los medios (4) de separación hay ubicado un sensor que detecta la bandeja superior (1) de la pila, para que la plataforma de elevación (3) sepa hasta qué punto ha de subir. Cuando, en lugar de en las protuberancias convexas (11), se succiona en una zona plana (que está en un plano inferior) se inserta un offset en el control para modificar dicho punto de parada de la plataforma de elevación (3).

Después, los medios (4) de separación separan la bandeja (1) fijada del resto de la pila, y la trasladan horizontalmente hasta una cinta (5) de descarga. Para separar la bandeja (1) del resto de la pila, la plataforma de elevación (3) se desplaza ligeramente hacia abajo. Alternativamente, los medios (4) de separación pueden realizar el movimiento opuesto, es decir, elevar la bandeja (1) fijada por las ventosas (4) antes de proceder a su desplazamiento en el plano horizontal. Una vez la bandeja (1) es separada y trasladada a la cinta (5) de descarga, la plataforma de elevación (3) ajusta su posición vertical para permitir a los medios (4) de separación acceder a la siguiente bandeja (1) de la pila. Este procedimiento se repite hasta que la plataforma de elevación (3) queda vacía, momento en el cual regresa a su posición original junto a la cinta (2) de carga. Para determinar cuándo la plataforma de elevación (3) está cargada y cuándo se ha terminado de separar una pila de bandejas (1), se dispone de uno o más sensores integrados configurados para detectar la presencia de bandejas (1).

La figura 4 representa una implementación particular del sistema en la que unos mismos medios (4) de separación están configurados para desapilar bandejas (1) alimentadas desde dos cintas (2) de carga. Cada cinta (2) de carga dispone de su propia plataforma de elevación (3). Además, las dos cintas (2) de carga están alineadas y ubicadas a la misma altura para facilitar los desplazamientos de los medios (4) de separación entre ambas. Nótese, no obstante, que otras topologías, variaciones en el número y posición de las cintas (2) de carga pueden ser implementadas dentro del ámbito de la invención con tan solo modificar los mecanismos de traslación de los medios (4) de separación. Se consigue así mejorar la eficiencia del sistema al permitir que los medios (4) de separación operen sobre una de las plataformas de elevación (3) mientras la otra plataforma de elevación (3) carga una nueva pila de bandejas (1). Nótese también que los medios (4) de separación pueden reconfigurarse mientras se trasladan entre las dos plataformas de elevación (3), permitiendo así operar al mismo tiempo con distintos tipos de bandejas (1).

De acuerdo con otra realización particular de la invención, el sistema contempla una configuración duplicada en la que dos separadores se disponen en paralelo. Así, el sistema se sincroniza para funcionar simultáneamente con dos tipos de bandejas (1) diferentes que, aunque iguales en tamaño, los receptáculos y protuberancias convexas (11) correspondientes se disponen de forma antisimétrica o al menos, ocupan diferentes áreas en las bandejas (1) para que puedan apilarse sin aplastar el contenido depositado en los receptáculos.

Adicionalmente, el sistema con dos separadores trabajando en paralelo y configurado para alternar la salida de bandejas (1), se equipa en una de las realizaciones de la invención, con medios de control para que efectivamente la salida de las bandejas (1) sea alterna, y en caso de detectar la falta de una bandeja (1) en una de las salidas, interrumpir el separador de la otra salida hasta que se reciba una bandeja (1) del tipo esperado.

La figura 5 presenta con mayor detalle una realización particular de los medios (4) de separación. Los medios (4) de separación comprenden una pluralidad de ventosas (41), cuya posición puede modificarse a través de unos mecanismos de posicionamiento (42). Preferentemente, el mecanismo (42) de posicionamiento de cada ventosa (41) controla su posición libremente en los dos ejes del plano horizontal, siendo el movimiento de cada ventosa (41) independiente del resto. Adicionalmente, y dependiendo de la implementación particular, el mecanismo (42) de posicionamiento puede dotar asimismo a la ventosa (41) de movimiento en el eje vertical. En ese caso, los medios (4) de separación pueden extraer la bandeja (1) de la pila sin necesidad de que se produzca un descenso de la plataforma de elevación (3). En una implementación particular, los medios (4) de separación comprenden cuatro ventosas (41), distribuidas de forma que cada una se fija a un cuadrante de la bandeja (1). El mecanismo de succión de cada ventosa

(41) puede ser controlado de manera independiente, permitiendo adaptarse a distintos materiales y morfologías de bandeja (1).

Una alternativa que contempla la presente invención es, utilizando la configuración de 4 ventosas (41), utilizar en ocasiones solamente dos de ellas (las de una diagonal, sea la diagonal que sea) para separar. El efecto que produce el utilizar solamente una ventosa (41) de cada lado es acentuar el doblado de la bandeja (1), lo que mejora la entrada del aire de los sopladores (43) y, por tanto, el separado en bandejas (1) complicadas. Cuando se opta por usar solo dos ventosas (41) para succión, se pueden disponer las otras dos ventosas (41) para que hagan de “tope” y, que a la hora de pasar la bandeja (1) a la zona de salida, no esté demasiado arqueada y no impacte con su parte inferior con el tabique separador.

Adicionalmente también se contempla una alternativa más que consiste en usar solo dos ventosas (41) para separar y, una vez separada la bandeja (1), sujetarla con las cuatro ventosas (41).

Las ventosas (41) tienen preferentemente cierto efecto muelle para contactar perfectamente en toda su periferia y que no se pierda el efecto vacío, ya estén incidiendo sobre una cara plana o sobre una “bola”.

Los medios (4) de separación comprenden además elementos auxiliares para favorecer la separación de las bandejas (1). En particular, dichos medios (4) de separación comprenden sopladores (43) y cepillos (54). Los sopladores (43) introducen aire entre la bandeja (1) sobre la que se aplican las ventosas (41) y la bandeja (1) inmediatamente inferior. Los sopladores (43) son desplazables sobre un eje, de forma que se pueden acercar entre ellos y tienen capacidad de giro. Preferentemente dichos sopladores (43)están ubicados en los laterales de menor longitud de la bandeja (1). Opcionalmente, uno o varios sopladores (43) pueden anularse si no son necesarios, sin que esto afecte al caudal de aire de las demás sopladores (43) o cuchillas de aire. Una de las realizaciones particulares de la invención comprende cuatro sopladores (43), que se pueden programar de manera individual para soplar o no dependiendo del tipo y modelo de bandeja (1) introducida.

El mecanismo (54) de cepillo, tal y como puede verse en la figura 2, está provisto de una multitud de cepillos, rugosidades, o superficie rugosa, dispuestas a lo largo de un eje vertical (55) entre los dos pilares traseros de la plataforma de elevación (3), de forma que los cepillos actúen sobre la pila de bandejas (1) que hay en la plataforma de elevación (3) con el movimiento de subida/bajada que realiza la propia plataforma (3). De esta forma, el mecanismo (54) de cepillo aprovecha dicho movimiento de sube-baja para preseparar las bandejas (1) mediante la fricción del perfil de las bandejas (1) con el mecanismo (54) de cepillo, lo que facilita la posterior separación mediante ventosas (41).

El mecanismo (42) de posicionamiento de cada ventosa (41) se implementa preferentemente mediante dos raíles perpendiculares. El primer raíl permite la traslación de un brazo móvil a lo largo de un primer eje del plano horizontal. El segundo raíl está ubicado en dicho brazo móvil y permite la traslación de la ventosa (41) en el segundo eje del plano horizontal. En caso de que la implementación particular del sistema requiera la traslación vertical de las ventosas (41), cada mecanismo (42) de posicionamiento puede comprender un tercer raíl perpendicular a los dos raíles anteriormente descritos. Nótese que cualquier otra técnica mecánica conocida en el estado de la técnica para dotar de movilidad a las ventosas (41) en el plano horizontal puede ser implementado alternativamente dentro del ámbito de la invención. Asimismo, los elementos auxiliares de separación, como sopladores (43) y los cepillos pueden bien tener una posición fija respecto a las ventosas (41), moviéndose de manera solidaria las mismas; bien tener una posición fija en el sistema; o bien estar dotados de mecanismos de posicionamiento (42) independientes de dichas ventosas (41).

La posición de las ventosas (41) se controla desde una interfaz de usuario comunicada con el mecanismo (42) de posicionamiento. La interfaz de usuario comprende preferentemente una pantalla táctil para facilitar la labor del operario, si bien puede comprender cualquier otro medio de comunicación con el usuario conocido en el estado de la técnica, como por ejemplo teclados, botones, pantallas, altavoces, etc. Todas las comunicaciones entre elementos del sistema puede realizarse tanto de forma alámbrica como inalámbrica dependiendo de la implementación particular del mismo. Para facilitar la selección de las posiciones de las ventosas (41), el sistema comprende preferentemente una base de datos con los distintos tipos de bandejas (1) existentes, y las posiciones de fijación asociadas a cada uno de dichos tipos. De esta forma, el operario no necesita introducir manualmente las coordenadas correspondientes, sino que basta con que seleccione dentro de la base de datos la bandeja (1) que está introduciendo en cada momento.

La figura 6 muestra una vista en 3 dimensiones de una de las realizaciones de la invención en la que pueden verse los medios (6) de volcado que voltean las bandejas (1) transportadas por los medios (4) de separación. Las bandejas son depositadas en posición invertida sobre los medios (6) de volcado, que en este caso comprenden una bandeja unida a un eje rotatorio colocado transversalmente a la dirección de desplazamiento de los medios (4) de separación, de forma que la bandeja realiza movimientos rotatorios solidariamente con dicho eje transversal en intervalos de 180º, volteando así las bandejas (1) colocadas en posición invertida y ofreciendo a la salida las bandejas (1) listas para rellenar los receptáculos.

La figura 7 muestra el efecto de las ventosas (41) de acuerdo con una de las realizaciones de la invención, en la que al contactar en las protuberancias convexas (11) de la segunda cara de una de las bandejas (1), la succión propia de las ventosas (41) permite separar dicha bandeja (1) desde los extremos. La bandeja (1) puede así arquearse

ligeramente, lo que ayuda a la separación entre bandejas (1) y evita un posible efecto vacío entre ellas.

A la vista de esta descripción y figuras, el experto en la materia podrá entender que la invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de desapilado de bandejas (1), en el que las bandejas (1) comprenden una primera cara con receptáculos principalmente cóncavos y una segunda cara con protuberancias (11) principalmente convexas, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- Cargar, en medios receptores, una pluralidad de bandejas (1) apiladas, de manera que dichas bandejas (1) están principalmente en una posición horizontal;
- Elevar las bandejas (1) apiladas con un plataforma de elevación (3) hasta medios (4) de separación con una o más ventosas (41), comprendiendo dicha plataforma de elevación (3) los medios receptores dispuestos para recibir la pila de bandejas (1);
- Colocar la una o más ventosas (41) en la segunda cara con protuberancias convexas (11) de la bandeja superior (1) de la pila;
- Succionar para fijar las ventosas (41) a la bandeja (1);
- Separar la bandeja superior (1) de la pila;
- Mover la bandeja (1) separada hasta un lugar de entrega especificado; y
- Voltear las bandejas (1) antes de su salida, de modo que la primera cara con receptáculos cóncavos está hacia arriba y por tanto hace posible depositar directamente los objetos a transportar en la misma.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende cargar la pluralidad de bandejas (1) en los medios receptores mediante una cinta (2) de carga y/o mover las bandejas (1) separadas a una cinta (5) de descarga en el lugar de entrega especificado.

3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** comprende además detectar la presencia de bandejas (1) en la plataforma de elevación (3) mediante un sensor, y devolver la plataforma de elevación (3) a su posición cuando el sensor detecta que no hay bandejas (1) a desapilar en la plataforma de elevación (3).

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** comprende desapilar alternativamente bandejas (1) desde dos cintas (2) de carga y dos plataformas de elevación (3) ubicadas en caras opuestas de una única cinta (5) de descarga.

5. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en la etapa de cargar las bandejas (1), la segunda cara de la bandeja (1) es más rugosa que la primera cara, de manera que la cara rugosa está hacia arriba.

6. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la etapa de separar las bandejas (1) se compone de cuatro ventosas (41) adaptadas para ser colocadas en los cuatro cuadrantes de la bandeja (1).

7. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la colocación de cada ventosa (41) es independiente de las otras y se controla automáticamente introduciendo la posición deseada mediante una interfaz de usuario.

8. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende además aplicar elementos auxiliares para facilitar la separación de las bandejas (1), siendo dichos elementos auxiliares sopladores (43) y cepillos (54).

9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** los sopladores (43) introducen aire entre la bandeja (1) en la que están aplicadas las ventosas y la bandeja (1) inmediatamente debajo.

10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8-9, **caracterizado porque** los sopladores (43) son móviles alrededor de un eje, de modo que dichos sopladores (43) pueden acercarse entre sí y pueden girar.

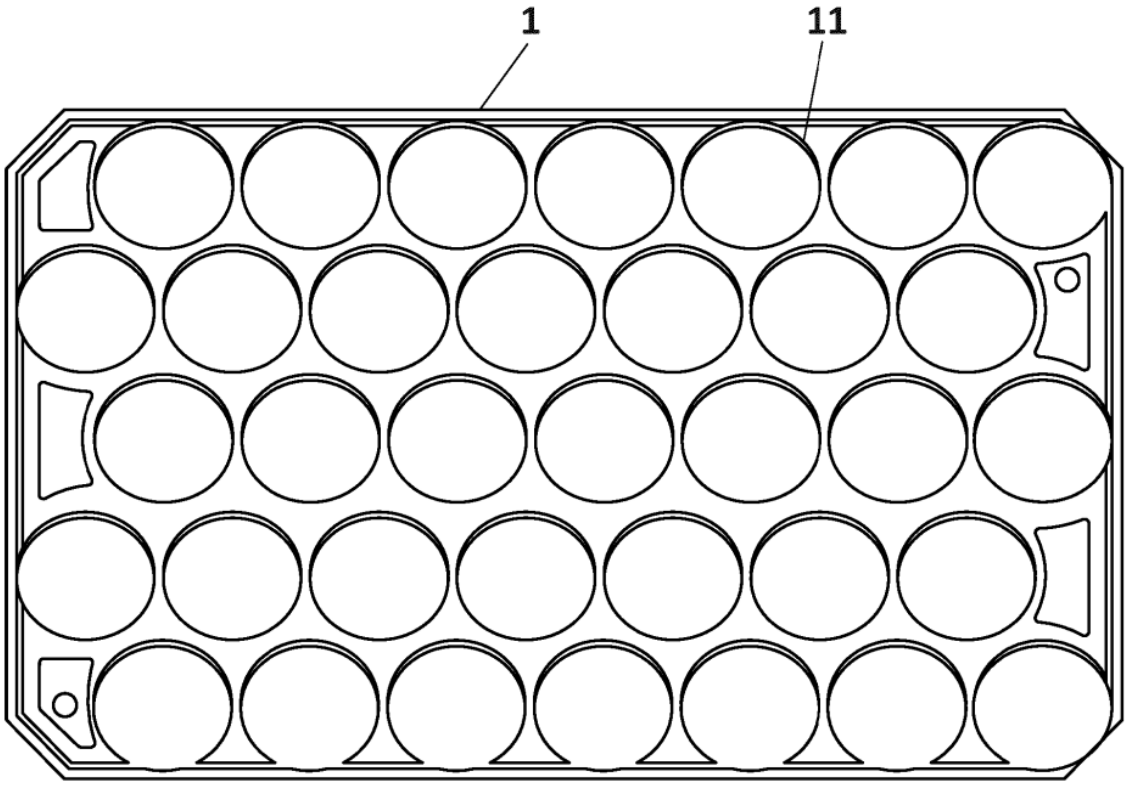


FIG. 1

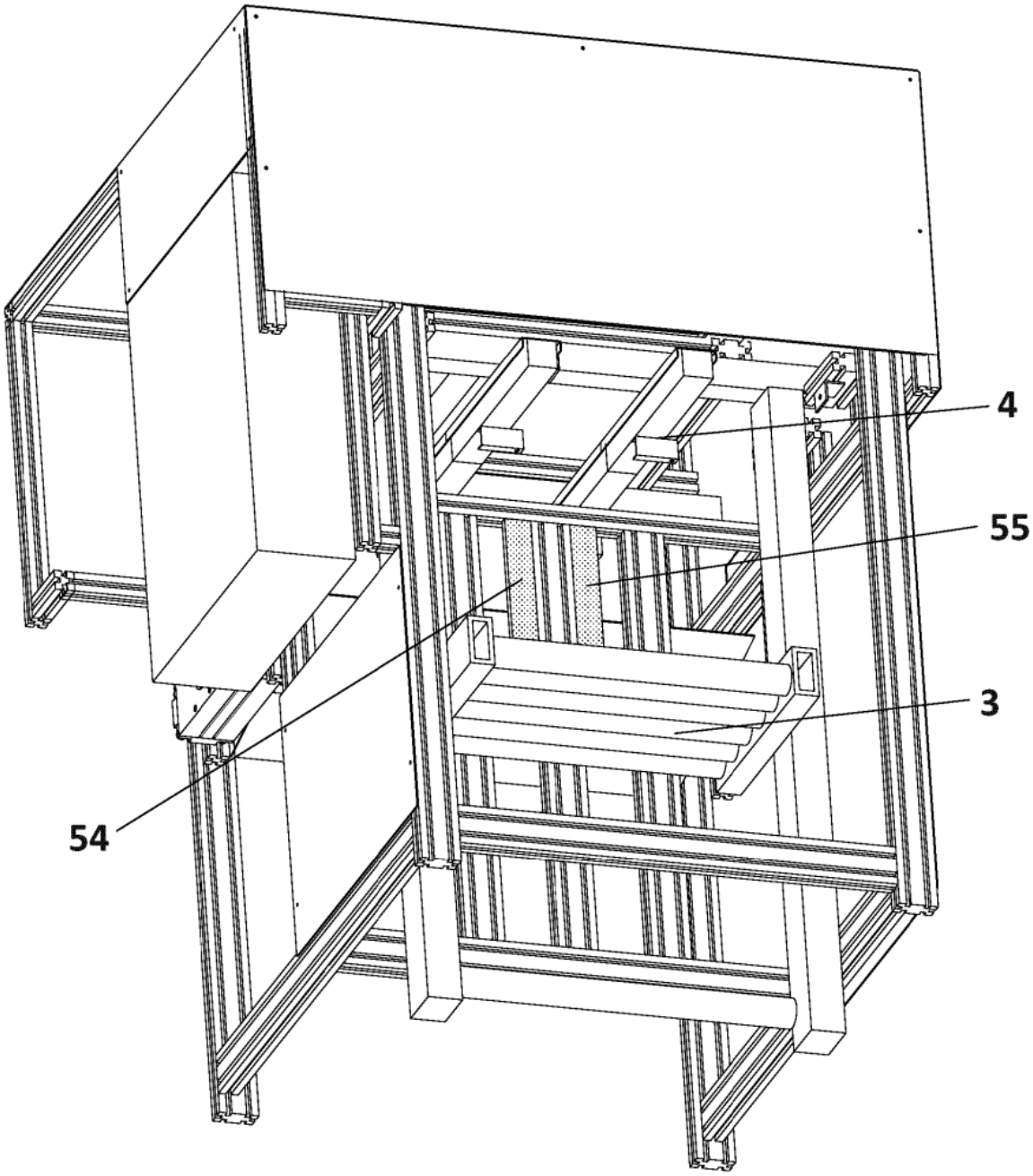


FIG. 2

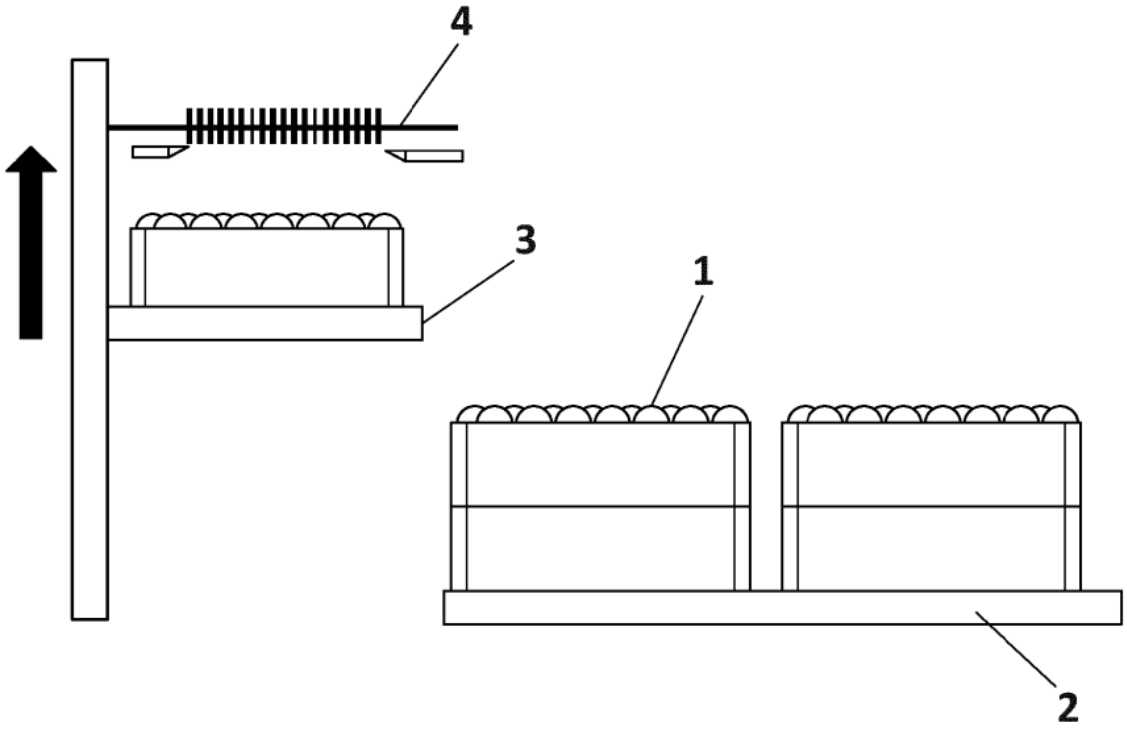


FIG. 3

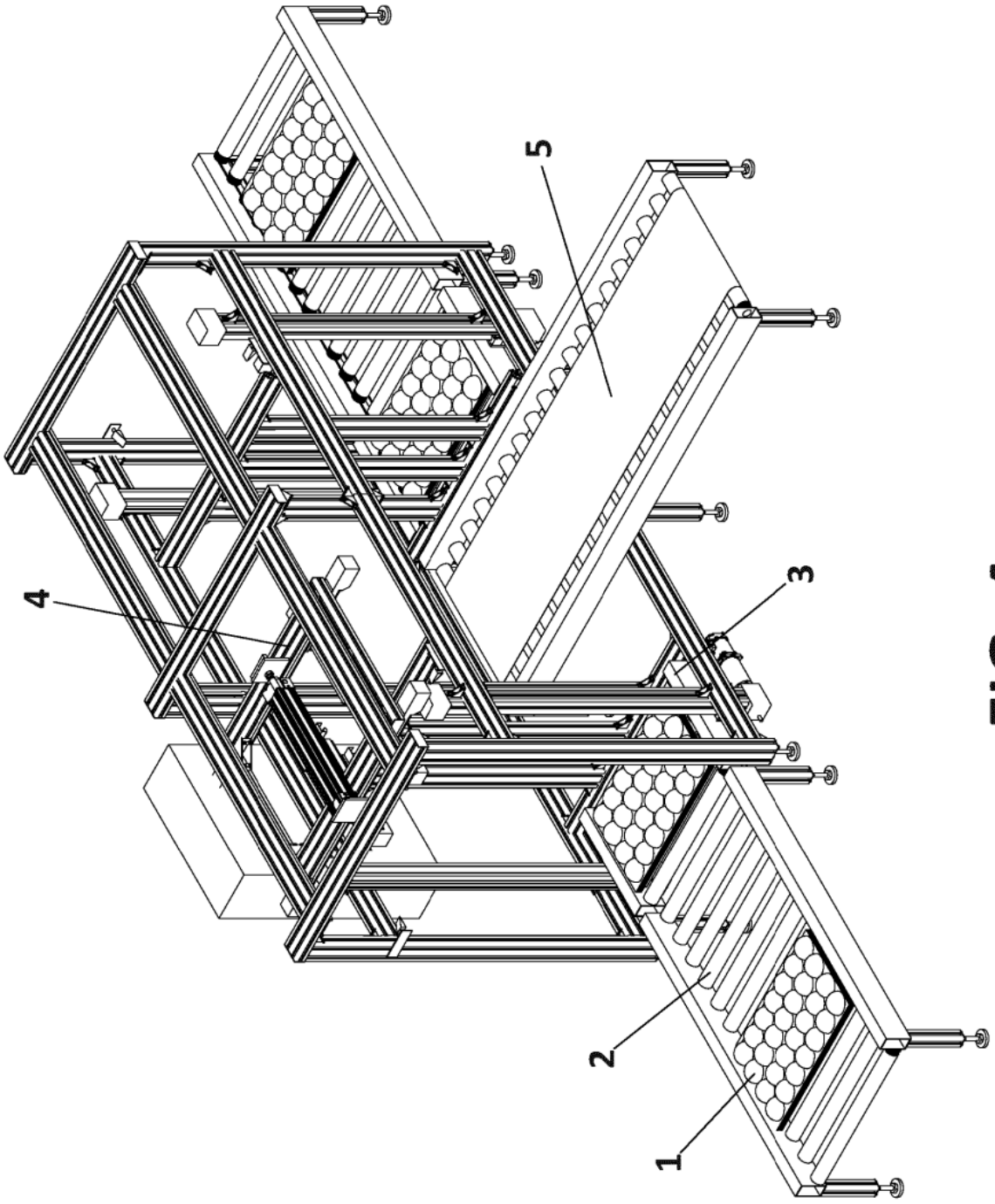


FIG. 4

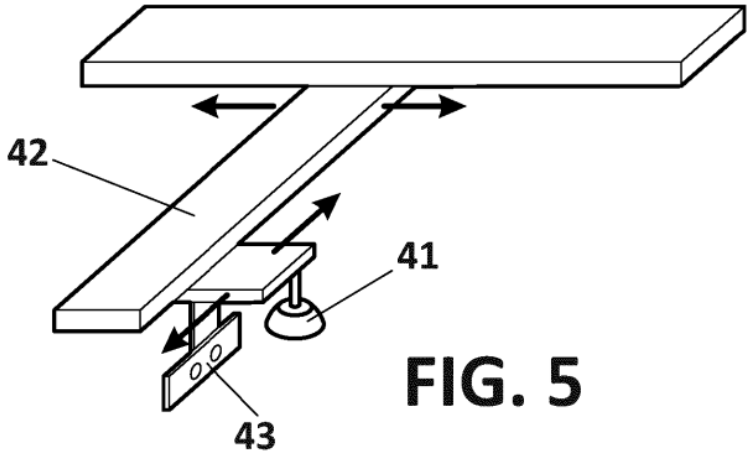


FIG. 5

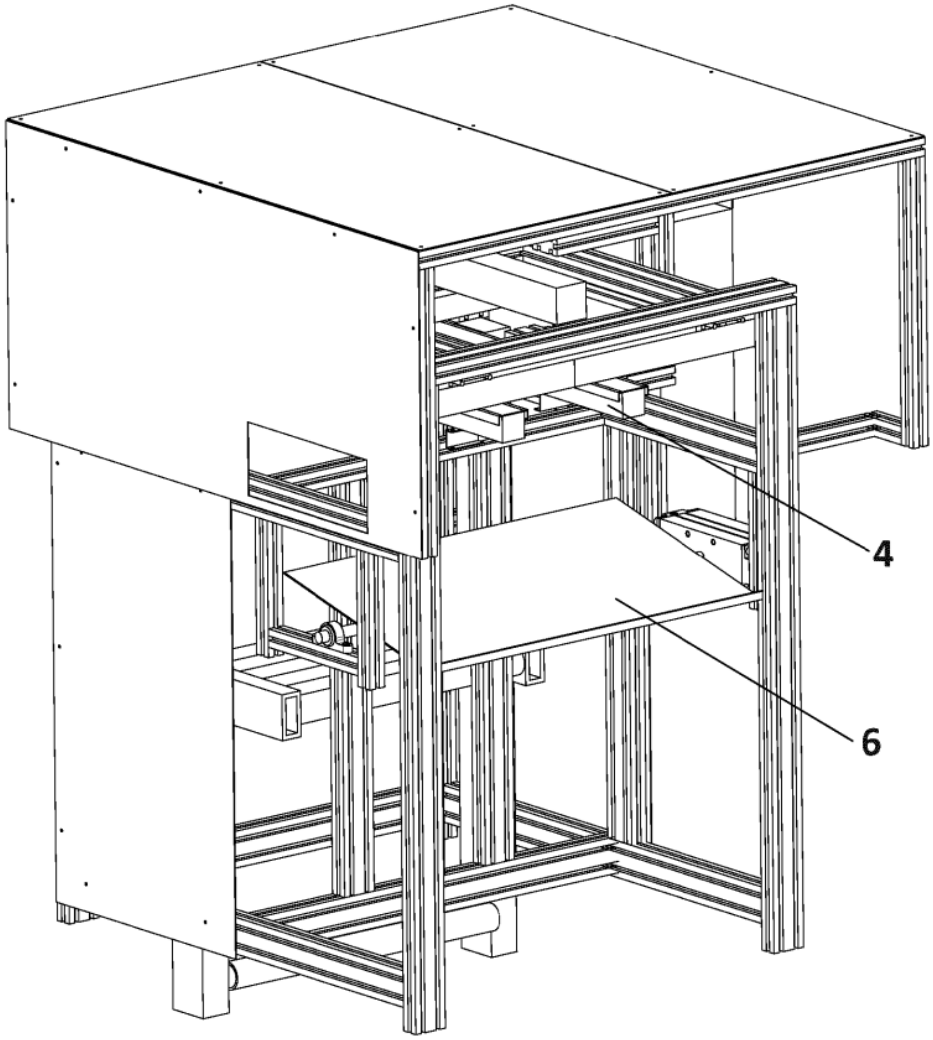


FIG. 6

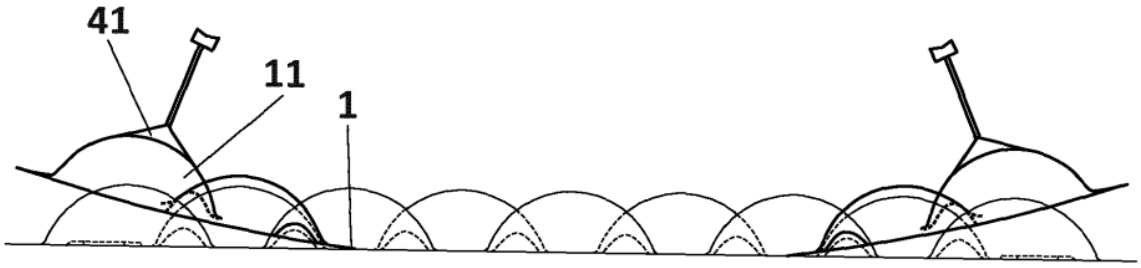


FIG. 7