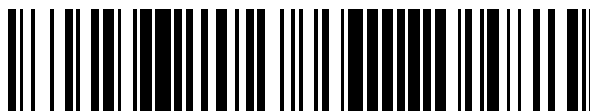


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 347**

51 Int. Cl.:

B65B 25/06 (2006.01)

B65B 43/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2011** **PCT/SE2011/051429**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2012** **WO12071009**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2011** **E 11842784 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018** **EP 2665665**

54 Título: **Método y sistema para colocar una serie de bandejas a una distancia de centro a centro constante**

30 Prioridad:

25.11.2010 SE 1051239

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2018

73 Titular/es:

ROBOTGRADER AKTIEBOLAG (100.0%)
Lunnagårdsgatan 4
431 90 Mölndal, SE

72 Inventor/es:

STENBOM, SVERRE

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 675 347 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

Método y sistema para colocar una serie de bandejas a una distancia de centro a centro constante

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a métodos y sistemas para colocar una serie de bandejas en una relación de contacto de extremo a extremo o de lado a lado y a una distancia de centro a centro constante, donde cada una de dichas bandejas posee un cuerpo y un reborde saliente hacia afuera superior.

En el presente contexto, el término "horizontalmente" se debe interpretar como sustancialmente horizontal.

Además, se refiere a un método para recoger artículos seleccionados de un transportador y entregarlos por medio de un robot de recogida a diferentes bandejas seleccionadas en una pluralidad de series paralelas de bandejas horizontalmente móviles, donde las bandejas en un extremo aguas abajo de la serie se descargan individualmente a un transportador para bandejas descargadas cuando están llenas de una cantidad deseada de artículos medidos, y las bandejas vacías proporcionadas por un transportador se sustituyen por las descargadas en un extremo aguas arriba de la serie.

20 **Antecedentes de la técnica**

Cuando se clasifican artículos (p. ej., de pollos troceados) surge un problema de optimización debido a que el comprador, por lo general, requiere un peso específico del paquete, p. ej., 750 gramos. Es aceptable que un cliente final compre un paquete que tenga un ligero sobrepeso, pero una escasez de peso es inaceptable. Puesto que un filete de pollo, por ejemplo, puede pesar entre 100 y 200 gramos, minimizar el sobrepeso necesario resulta problemático. Además, a la hora de clasificar los artículos, puede ser deseable tener en cuenta otras propiedades físicas de un alimento. Un ejemplo podría ser el color de un filete de ave. Lo que resulta más atractivo para un cliente es que todos los filetes de un paquete tengan un color similar, lo cual implica que se ha de disponer de un procedimiento de clasificación para clasificar los artículos según su color.

En las estaciones de envasado actuales, el problema de la clasificación se resuelve disponiendo de una pluralidad de bandejas de envasado accesibles, de tal manera que un robot de recogida, que trabaja con un algoritmo informático, recoja automáticamente el alimento que llega (por ejemplo, un artículo de pollo) y lo haga llegar a la bandeja de paquetes más adecuada, es decir, la bandeja que al final dé el sobrepeso más bajo o la bandeja que ya contenga un alimento con color, forma o calidad similar. Actualmente, se emplean datos básicos estadísticos (por ejemplo, los últimos 100 filetes se utilizan como base para calcular las probabilidades) para aproximarse en la entrega del artículo antepenúltimo y del penúltimo, respectivamente, lo máximo posible al peso deseado en el paquete final.

Hoy en día, la línea de abastecimiento incluye una única pesadora de cinta, o múltiples pesadoras de cintas paralelas, para pesar o un analizador de tamaño para medir las dimensiones de los artículos que se han de clasificar, y estos dispositivos están situados justo aguas arriba del lugar en que el robot recoge el artículo. En cuanto la bandeja se llena, se descarga de la estación de envasado.

Por ejemplo, en los documentos US 2008/0241321 A1 y US 2009/0145670 A1 se dan a conocer estaciones de envasado de este tipo. En el documento '321, las bandejas se transportan por un transportador que está al mismo nivel y paralelo al transportador que abastece los artículos a la estación de envasado. En el documento '670, las bandejas se transportan por un transportador giratorio circular situado justo debajo del radio de trabajo circular del robot de recogida, y el transportador que abastece los artículos está situado debajo del transportador circular y se extiende diametralmente a través del radio de trabajo. A medida que se llena cada bandeja con la cantidad deseada de artículos, el transportador circular gira de modo que la bandeja llena se sitúa en una posición de descarga y la bandeja se transfiere a un transportador de descarga que se extiende paralelo al transportador que abastece los artículos. Una bandeja vacía se sustituye por la bandeja llena y descargada. Este principio presenta la ventaja de que, durante el llenado, una bandeja puede circular varias rondas sin que el sistema se detenga. Sin embargo, la desventaja del sistema es que las trayectorias de movimiento para entregar un artículo seleccionado en una bandeja específica puede que frecuentemente sean bastante largas. Esto hace que se pierda tiempo. Además, el ajuste del sistema a un nuevo tamaño de bandeja es complicado y requiere su tiempo, ya que se han de retirar componentes de posicionamiento y protección con una forma esencialmente trapecioide y se han de reemplazar por componentes correspondientes para otro tamaño de bandeja. Cada tamaño de bandeja requiere un componente de posicionamiento y protección independiente, y si se van a utilizar varios tamaños de bandeja, se requerirá un número correspondiente de conjuntos de tales componentes.

Además, el documento US 7.258.237 B2 da a conocer un método y aparato para pesar y dividir en porciones artículos utilizando un robot de recogida para retirar un artículo de una estación de entrega a una zona de recepción con el fin de colocarlo en una bandeja determinada. Un transportador que suministra artículos transporta artículos a una placa de pesada que pertenece a una estación de pesada, que está conectada a un ordenador de control y

registro. La cinta transportadora continúa posteriormente hasta una fila doble de bandejas receptoras, que están colocadas en extensión directa del transportador, pero que también podrían adoptar cualquier otra dirección, p. ej., en ángulos rectos respecto al transportador. La placa de pesada se puede utilizar como un tipo de pulmón, que puede recibir artículos en sucesión rápida o incluso a la vez, de tal modo que se pueda realizar a continuación una pesada efectiva como una "pesada negativa" por registro de la reducción del peso que se produce al sujetar y elevar un artículo determinado.

Cuando se emplea una pluralidad de transportadores que portan bandejas paralelas, el llenado de la bandeja delantera ha de finalizar antes de que una bandeja vacía se pueda colocar sobre este mismo transportador en la estación de envasado. Si no se dispone de ningún artículo de peso adecuado, por ejemplo, la consecuencia será que las bandejas que sigan a la delantera se llenarán primero y, por tanto, se dispondrá de muy pocas bandejas para clasificar los artículos de forma eficaz en lo que respecta al tiempo. El documento US3690438 da a conocer un aparato para ordenar de forma eficaz recipientes llenos mediante la colocación de bandejas a una distancia de centro a centro constante colocando las bandejas de modo que uno de los rebordes de dos bandejas adyacentes esté sobre el otro reborde, y dicho otro reborde haga tope con el cuerpo de la bandeja que posee el reborde superior.

Otro problema que se suele encontrar en sistemas de clasificación y envasado es la dificultad para reconfigurar el sistema para otros tamaños de bandeja, es decir, que un cambio del tamaño de bandeja normalmente requiere grandes esfuerzos que requieren mucho tiempo para adaptar el sistema. Puede que sea necesario retirar unos cuantos componentes de posicionamiento y posible protección nuevos, y remplazarlos por unos nuevos para cada nueva longitud o anchura de la bandeja.

Sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención es mejorar la adaptabilidad del sistema a diferentes tamaños de bandejas.

Este objetivo se consigue en los métodos de las reivindicaciones 1 y 2. Del mismo modo, este objetivo se consigue en los sistemas de las reivindicaciones 7 y 8. Como todas las bandejas tienen un reborde, en el que las bandejas pueden hacer tope o subirse, ha sido difícil formar una cola de bandejas con una distancia de centro a centro constante entre las bandejas. Al incorporar las nuevas características indicadas en las reivindicaciones, cuando el transportador de bandejas está en funcionamiento, las bandejas se moverán hacia arriba y abajo, y se subirán automáticamente en el reborde de una bandeja adyacente. Esto permite utilizar una gran variedad de bandejas simplemente ajustando el espaciado de altura y el espaciado de anchura entre soportes laterales longitudinales manteniendo las bandejas en su posición sobre el transportador. Estos soportes laterales se pueden montar sobre guías horizontales y verticales, y se pueden ajustar fácilmente a una nueva altura y/o un nuevo espaciado de anchura para adaptarse a un nuevo tamaño de bandeja. Otra finalidad no reivindicada es incrementar el número de transportadores de bandejas que se pueden utilizar con un robot de recogida que tenga un radio de trabajo de una zona determinada. Esto se puede conseguir disponiendo el sentido de movimiento de las bandejas en la pluralidad de series de bandejas a un ángulo generalmente perpendicular al transportador que porta los artículos que se han de clasificar y recoger.

Como ejemplo ilustrativo, en comparación con un caso en el que el robot de recogida recogía artículos de un transportador que abastecía artículos central y los entregaba a bandejas portadas por cuatro transportadores paralelos, dos en cada lado del transportador central, la nueva disposición, en la que los transportadores que portan bandejas están sustancialmente perpendiculares al transportador que abastece artículos, permite extender el radio de trabajo del robot de recogida de cuatro hasta seis transportadores que portan bandejas, ya que también se pueden utilizar las porciones periféricas del radio de trabajo gracias a la invención.

Se entiende que dicha zona del radio de trabajo del robot de recogida puede tener cualquier geometría y puede incluir, por ejemplo, zonas de forma circular o cuadrada.

Una ventaja adicional conseguida es que la mayoría de los movimientos de recogida seguirán una trayectoria horizontal más corta, ya que más bandejas se colocarán cerca del transportador de abastecimiento de artículos.

Por tanto, el sentido de movimiento de las bandejas en la pluralidad de series de bandejas es generalmente perpendicular al sentido de movimiento del transportador que suministra los artículos que han de ser recogidos por el robot de recogida, y puede ser paralelo o perpendicular al sentido de movimiento del transportador que suministra bandejas vacías y al sentido de movimiento del transportador para las bandejas descargadas.

Se ha de entender que los artículos que se han de recoger pueden tratarse de cualquier alimento con diferentes características (tales como peso) que se desean medir, recoger y clasificar. Tales artículos pueden ser, por ejemplo, pollos troceados o filetes de pollo, pescado y también trozos de hortalizas o marisco. Se entiende además que en el presente contexto, se debe interpretar que el término "medir" incluye "medir el peso", es decir, pesar, y también que "medir" puede incluir evaluar otros tipos de características o dimensiones físicas de los artículos, tales como la forma, el color y la calidad.

Otra finalidad no reivindicada es conseguir una mayor exactitud y precisión a la hora de seleccionar el artículo adecuado que se ha de recoger y colocar en una bandeja, por ejemplo, de modo que se alcance el peso total previsto para todos los paquetes. Este objetivo se consigue proporcionando una pesadora de cinta situada al principio de la línea de abastecimiento que abastece artículos que se han de recoger, para medir el peso de cada artículo individual sobre el dispositivo de abastecimiento de entrada que porta los artículos que se han de recoger, estando dicha pesadora de cinta situada aguas arriba de un pulmón de abastecimiento de entrada de artículos medidos en el dispositivo de abastecimiento de entrada. El pulmón es tan grande que el sistema sabe lo que se ha de clasificar y no tendrá que depender de datos estadísticos/anteriores sobre lo que se acaba de clasificar. De este modo, se consigue un mejor control de la distribución según el peso de los artículos individuales, de tal forma que la clasificación se puede llevar a cabo con una precisión aún mayor y las bandejas preenvasadas pueden tener, por ejemplo, menos sobrepeso de lo que era posible anteriormente.

Según otro aspecto no reivindicado, se proporciona un sistema de seguimiento que está dispuesto para cooperar con la pesadora de cinta de tal modo que cada artículo que se abastezca se pueda identificar a medida que se transporte a través del pulmón de abastecimiento de entrada, y el robot de recogida está programado para, en función de los datos de entrada que se originen en la pesadora de cinta y el sistema de seguimiento, seleccionar un artículo en la mejor bandeja que esté disponible.

Según otro aspecto no reivindicado, se proporciona otra pesadora de cinta al final del pulmón de abastecimiento de entrada, en la estación de clasificación. En virtud de esto, cada artículo se mide en lo que respecta a su peso dos veces, de forma que se consigue una mejor exactitud, y el robot de recogida elige y recoge el artículo adecuado.

Gracias al pulmón de abastecimiento de entrada, ya no se necesita utilizar datos estadísticos/estadísticos anteriores como base para seleccionar un artículo. En vez de esto, el sistema según la invención seleccionará un artículo basándose en datos reales, lo cual se traduce en una mayor exactitud a la hora de envasar los alimentos. Esto quiere decir que el sistema puede aceptar diversos lotes con características muy diferentes, ya que la medida siempre registrará las propiedades reales y de este modo adaptará automáticamente la clasificación si, por ejemplo, un lote entrante de filetes de pollo tiene un peso promedio superior que el clasificado previamente.

Otras peculiaridades que caracterizan la presente invención se indicarán en las reivindicaciones dependientes adjuntas, y lo que se consigue con ellas se da a conocer más adelante en la descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, la invención se describirá con más detalle en lo que respecta a realizaciones preferidas y los dibujos adjuntos.

La figura 1a-b muestra una estación de clasificación según la técnica anterior.

La figura 2 es una vista en planta esquemática de una realización preferida de un sistema para recoger artículos medidos seleccionados de un transportador que incluye una pesadora de cinta y entregarlos por medio de un robot de recogida a diferentes bandejas seleccionadas en una pluralidad de series paralelas de bandejas horizontalmente móviles.

La figura 3 es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa del robot de recogida que se puede utilizar en el sistema de la figura 2.

Las figuras 4a y 4b son una vista desde arriba esquemática y una vista lateral esquemática, respectivamente, de un transportador que porta una serie de bandejas según una realización preferida de la presente invención.

Las figuras 5a, 5b y 5c son vistas laterales de las zonas Va y Vb, respectivamente, en la figura 4b pero dibujadas a una escala mayor.

La figura 6 es una vista de frente del transportador con bandejas que se muestra en la figura 4b.

La figura 7 es una vista de frente de la zona VI en la figura 6 pero dibujada a una escala mayor.

La figura 8 es un ejemplo de medios para ajustar guías de transportador a diferentes dimensiones de bandejas.

La figura 9 es una vista en planta esquemática de un transportador que abastece artículos que incluye dos pesadoras de cinta que están separadas para formar entre sí un pulmón de artículos medidos.

Descripción detallada de la invención

A efectos de comprensión, en la figura 1a - b se muestran vistas en perspectiva de un sistema 40 de envasado

según la técnica anterior, en el que un transportador 2 para artículos que se han de recoger es paralelo a un transportador que suministra bandejas 11 (no se muestra) que se han de llenar y perpendicular a los dos transportadores 7 para el suministro de bandejas vacías y la descarga 6 de bandejas preenvasadas. En este tipo de sistema conocido, el transportador que suministra bandejas vacías está dotado de listones 19 para el movimiento horizontal de las bandejas que están adaptados en sus dimensiones para un tamaño específico de bandejas, lo cual hace que la manipulación de otro tamaño de bandeja requiera el reemplazo de los listones 19, lo cual requiere mucho tiempo y también conlleva la necesidad de almacenar equipo adicional para adaptar el sistema a productos diferentes.

La figura 2 muestra un sistema para recoger artículos 1 seleccionados (por ejemplo, pollos troceados), de un dispositivo de abastecimiento de entrada 2 (preferiblemente en forma de un transportador 2) y entregarlos por medio de un robot 3 de recogida, indicado por su radio 3a de trabajo pero que se muestra en la figura 3, a diferentes bandejas 4 seleccionadas en una pluralidad de series 5 paralelas de bandejas horizontalmente móviles. Todas las bandejas 4 de una serie 5 son idénticas, y la bandeja en un extremo frontal de cada una de las series se descarga de forma individual cuando se llena de una cantidad deseada de artículos 1 medidos, y las bandejas 4 vacías se sustituyen por las descargadas en un extremo trasero de la serie 5. Según la presente invención, el sentido de movimiento de bandejas 4 en la pluralidad de series 5 es generalmente perpendicular al transportador 2 que porta los artículos 1 que se han de recoger.

El robot 3 de recogida, mostrado en detalle en la figura 3, tiene un radio 3a de trabajo generalmente circular y está situado centralmente respecto a la serie 5 de bandejas 4. Se pueden utilizar diferentes tipos de robots colectores, pero el que se muestra en la figura 3 es un IRB 360, que está diseñado para trabajar en aplicaciones cárnicas y lácteas, y se puede adquirir en ABB. Su versión de brazo largo tiene un radio de trabajo de 1600 mm con una altura de 350 mm y puede soportar cargas de 1 kg con un tiempo de ciclo de aproximadamente 0,5 s. En su parte superior, el robot 3 de recogida mostrado en la figura 3 tiene una caja base 31, de la que tres brazos superiores 32 pivotantes verticalmente e idénticos accionados por motores individuales alojados en la caja base 31 se extienden radialmente hacia afuera. Cada uno de estos brazos superiores 32 tiene un extremo libre exterior, al cual está conectado pivotantemente un extremo superior de un brazo inferior 33 independiente. Los extremos inferiores de los tres brazos inferiores 33 están conectados pivotantemente a un buje 34 común. En el centro de su lado inferior, el buje 34 porta un dispositivo de agarre 35 para agarrar la carga que se ha de recoger en una posición y entregar en otra posición. El dispositivo de agarre 35 se dirige empleando un sistema de control y se mueve de una posición deseada dentro del radio de trabajo accionando uno o más motores, si es preciso.

Un dispositivo 6 de abastecimiento de salida (preferiblemente en forma de un transportador 6) para las bandejas descargadas y también el transportador 2 que porta los artículos 1 que se han de recoger están situados en el extremo frontal o aguas abajo de la serie 5 de bandejas 4, y un dispositivo de suministro 7 (por ejemplo, un transportador) para suministrar bandejas 4 vacías está situado en el extremo trasero o aguas arriba de la serie 5 de bandejas 4. El transportador 2 que porta los artículos 1 que se han de recoger incluye una pesadora de cinta 8 para medir el peso de cada artículo 1 individual. Si se pretende que el transportador 2 porte dos líneas de artículos, una junto a la otra, también es conveniente proporcionar dos pesadoras de cinta 8 paralelas para medir el peso de cada artículo 1 individual en cada línea. Además, si se desea, se puede proporcionar un aparato para medir las dimensiones físicas (por ejemplo, el color, forma o calidad del artículo que se ha de recoger) de cada artículo 1, aunque no se muestra.

Como se muestra mejor en las figuras 4a, 4b, 5a-c, cada una de las bandejas 4 posee un cuerpo 9 y un reborde 10 saliente hacia afuera superior. Para colocar las bandejas 4 en cada serie 5 en una relación de contacto de extremo a extremo o de lado a lado y a una distancia de centro a centro constante, el sistema puede incluir un transportador 11 para cada serie 5 de bandejas 4 para portar la serie de bandejas y proporcionar un movimiento de transporte de bandejas sustancialmente horizontal hacia un tope (no se muestra) para hacer que las bandejas 4 hagan tope entre sí reborde 10 contra reborde 10. Se ha de entender que en vez de una pluralidad de transportadores 11 paralelos, es posible proporcionar un único transportador 11 que sea suficientemente ancho para aceptar las numerosas series 5 paralelas (en la presente memoria seis series 5) de bandejas 4. El transportador transversal 11 incluye medios 12 para producir un movimiento vertical para hacer que cada una de las bandejas 4 se mueva verticalmente con relación a su vecina para hacer que los rebordes 10 pierdan su contacto de extremo a extremo y en su lugar se coloquen uno encima de otro con el reborde 10 inferior haciendo tope con el cuerpo 9 de la bandeja 4 adyacente. En la realización ilustrada en la figura 2, se muestran seis transportadores transversales 11, y cada transportador transversal 11 porta cuatro bandejas 4, sin embargo, se entiende que se pueden proporcionar otros tipos de sistemas de envasado con otro número de transportadores transversales 11. Como es obvio para un experto, el principio mencionado anteriormente para conseguir una distancia de centro a centro constante también se puede proporcionar en relación con otras líneas de abastecimiento, por ejemplo, un transportador 7 que abastece bandejas 4 vacías.

Los medios 12 para producir un movimiento vertical incluyen un accionamiento (13, que no se muestra) para ejecutar continuamente el movimiento de transporte de bandejas horizontal, posibilitando así el movimiento vertical de las bandejas en forma de onda a medida que los medios 12 para producir el movimiento vertical pasan por debajo de las bandejas 4 en el sentido de transporte. El accionamiento puede ser en forma de un motor, cilindro

neumático o cualesquiera medios adecuados para accionar el transportador. El transportador transversal 11 puede ser un tipo tradicional de transportador de cinta o de otro tipo, por ejemplo, un transportador de cadena con rodillos para el movimiento horizontal de las bandejas 4, y como se muestra mejor en las figuras 5a y 5b, se proporcionan una pluralidad de levas 15 que se extienden transversalmente en dicho transportador de cadena para conseguir un movimiento vibratorio vertical. Las levas 15 están separadas unas de otras una distancia que es superior a la medida máxima o longitud de una bandeja 4 en el sentido de transporte. En la realización que se muestra en la figura 4b, la distancia entre las levas 15 es del orden de tres veces la longitud máxima de la bandeja 4.

Las levas 15 tienen una forma tal que cada una de ellas es lo suficientemente alta para elevar un reborde de bandeja sobre un reborde vecino, y también pueden ayudar a mover una bandeja 4. Además, la leva ha de ser lo suficientemente baja para entrar entonces debajo (y elevar) un extremo trasero de la bandeja 4, tras lo cual la leva 15 pasa a lo largo de la parte inferior de la bandeja 4 durante la elevación adicional del extremo trasero hasta alcanzar el centro de la bandeja, donde la bandeja 4 estará en equilibrio, y dejando entonces que la gravedad haga descender el extremo trasero mientras se mantiene un extremo frontal de la bandeja 4 elevado hasta que la leva 15 deja de sujetar la bandeja 4. El reborde 10 delantero se la bandeja posterior descansará entonces sobre el reborde trasero de la bandeja anterior, y el extremo delantero de la bandeja 4 quedará ligeramente elevado respecto al transportador transversal 11. Preferiblemente, la altura de la leva 15 será del orden de 2-7 mm, y el transportador transversal 11 estará funcionando continuamente, por lo cual las bandejas 4 estarán expuestas a pequeños movimientos verticales hacia arriba y abajo continuos, y el reborde 10 delantero de una bandeja subirá automáticamente por encima del reborde 10 trasero de la bandeja situada justo delante suyo. En una realización preferida, las levas 15 están integradas en la cinta 11 que proporcionará una fuerza de fricción suficiente para mover una bandeja 4 hacia delante si no existe resistencia externa, pero una fuerza de fricción suficientemente baja para permitir a la bandeja 4 deslizarse sobre la cinta y mantener su posición horizontal si hace tope con un tope, p. ej., una bandeja 4 en una cola. Tal como comprende un experto, además la fricción entre la cara inferior de las bandejas 4 y la superficie del transportador contribuirá al movimiento horizontal de las bandejas 4.

El experto comprende que se pueden utilizar diversos tipos de medios 12 para producir un movimiento vertical además de dichas levas 15. Por ejemplo, según una realización de la invención, el movimiento vertical de las bandejas 4 se consigue por medio de una pluralidad de rodillos 14 coaxiales (remítase a la figura 5c) dispuestos para que se extiendan transversalmente a través de un transportador 11. Preferiblemente, se utiliza un transportador de cadena 11 para el movimiento horizontal de las series paralelas de bandejas 4, y dicha pluralidad de rodillos 14 coaxiales sustituyen eslabones de cadena en el transportador de cadena 11, en al menos una fila que se extiende transversalmente a través del transportador de cadena 11. Preferiblemente, dichas filas de rodillos 14 están separadas unas de otras una distancia que es superior a la medida máxima de cualquiera de las bandejas 4 en el sentido de transporte. El funcionamiento del transportador 11 hará que dichos rodillos 14 coaxiales que pasan debajo de las bandejas 4 provoquen el movimiento vertical de las bandejas 4.

Preferiblemente, los rodillos 14 comprenden una forma tal que cada uno de ellos es lo suficientemente alto para transportar una nueva bandeja 4 hacia delante hasta que la nueva bandeja 4 haga tope con la serie 5 detenida de bandejas 4, y suficientemente bajo para entrar entonces por debajo y elevar un extremo trasero de la bandeja 4, tras lo cual la fila de rodillos 14 pasa a lo largo de la parte inferior de la bandeja 4 durante la elevación adicional del extremo trasero hasta que se alcanza un punto, donde la bandeja 4 estará en equilibrio sobre la fila de rodillos 14, y descendiendo entonces el extremo trasero mientras se mantiene un extremo frontal de la bandeja 4 elevada hasta que el reborde 10 en un extremo delantero de la bandeja 4 descansa sobre el reborde 10 en un extremo trasero de una bandeja 4 adyacente y la fila de rodillos 14 deja de soportar la bandeja 4. Preferiblemente, dichos rodillos 14 pueden girar con libertad, lo cual quiere decir que, al pasar por debajo de una bandeja 4, dicho rodillo 14 girará y rodará a lo largo de la superficie inferior de la bandeja 4, minimizando de este modo el desgaste por fricción que de lo contrario surgiría entre el rodillo 14 sobresaliente y dicha superficie inferior de la bandeja 4.

Al permitir que el reborde 10 delantero de una bandeja suba automáticamente sobre el reborde 10 trasero de la bandeja situada justo delante suyo, también se aprovecha la ventaja de que el reborde delantero de la bandeja número dos en una línea de bandejas se puede utilizar para frenar la bandeja 4 cuando la bandeja número uno en la línea se llena con el peso deseado de artículos 1 y se descarga del transportador transversal 11.

Tal como se muestra en las figuras 6 y 7, para facilitar el ajuste de un nuevo tamaño de bandejas, se proporcionan soportes 16 laterales longitudinales, convenientemente barras en T, para mantener las bandejas 4 en posición lateral y verticalmente sobre el transportador transversal 11, y se proporcionan guías, sobre las cuales están montados dichos soportes laterales para el ajuste vertical y/u horizontal a un nuevo nivel y/o un nuevo espaciado de anchura, respectivamente, para adaptarse a un nuevo tamaño de bandeja 4. Este diseño facilita el cambio rápido de un tamaño de bandeja a otro, y todas las bandejas sobre el transportador transversal tendrán la misma distancia de centro a centro entre sí en el sentido de transporte. También permite utilizar una gran variedad de tamaños de bandejas por ajuste del nivel y el espaciado de anchura de los soportes laterales longitudinales.

En la figura 8 se ilustran los detalles de medios ilustrativos para ajustar un transportador a diferentes alturas y anchuras de bandejas 4 que se han de transportar. En la presente memoria, se muestran tres bandejas 4 paralelas vistas desde el frente que están siendo transportadas sobre una cinta transportadora 11. Unos soportes 16 laterales

longitudinales en forma de barras en T mantienen las bandejas en posición lateral y verticalmente sobre la cinta. Las barras en T se pueden ajustar horizontalmente por medios de guía deslizables 25, y verticalmente por medios de ajuste 24 accionados aquí por un miembro manubrial giratoriamente móvil 26 con el que se puede regular el ajuste de un tamaño de bandeja determinado. Por medio dispositivos de ajuste (por ejemplo, como los que se muestran en la figura 8), cada serie 5 individual se puede adaptar vertical y longitudinalmente para un tipo determinado de bandeja 4, lo cual quiere decir que, por ejemplo, un número de seis series 5 (como en la figura 2) puede dar cabida a seis tamaños diferentes de bandejas. Gracias a dichos medios 12 para producir el movimiento vertical (descrito previamente) se mantendrá automáticamente una distancia de centro a centro constante entre las bandejas 4 en una serie 5, independientemente del tamaño de la bandeja 4. Esto abre las puertas a un sistema de envasado con una amplia variedad de opciones de envasado, por ejemplo, se puede disponer una serie 5 en el transportador transversal 11 para transportar bandejas 4 de paquetes de gran tamaño y una serie 5 vecina para transportar un tamaño de bandeja menor con un peso deseado inferior. Preferiblemente, las bandejas 4 dentro de una misma serie son idénticas.

En otra realización preferida de la invención que se muestra en la figura 9, se proporciona una pesadora de cinta adicional 18 en el transportador 2 de abastecimiento de alimentos. La pesadora de cinta adicional 18 está situada al principio de la línea de abastecimiento, y una cinta transportadora 21 larga o similar, que mantiene las posiciones de los artículos 1 pesados en la pesadora de cinta adicional 18 y forma un pulmón, se extiende desde la pesadora de cinta adicional 18 hasta la pesadora de cinta 8 en la estación de clasificación. El pulmón 21 es tan grande que el sistema sabe lo que se ha de clasificar y no tendrá que depender de datos estadísticos/anteriores sobre lo que se acaba de clasificar. De este modo, se consigue un control aún mejor de la distribución según el peso de los artículos 1 individuales, de tal forma que la clasificación se puede llevar a cabo con una precisión aún mayor y las bandejas 4 preenvasadas pueden tener menos sobrepeso que lo que era posible anteriormente. Se puede sustituir la pesadora de cinta 8 en la estación de clasificación por medios de seguimiento del transportador dispuestos para registrar cada artículo y proporcionar al robot de recogida dicha información de manera que "sepa" qué artículo 1 ha de recoger del pulmón 21.

El sistema de clasificación puede funcionar como se indica a continuación. El transportador 7 transporta bandejas 4 vacías al radio de trabajo 3a del robot de recogida, donde el mecanismo (no se muestra) las empuja sobre seis transportadores transversales 11 paralelos para mantener todos los transportadores transversales llenos de bandejas que forman una línea de bandejas que hacen tope unas con otras. Los transportadores transversales 11 están funcionando continuamente y se evita que la bandeja delantera en cada línea se mueva pasando del tope. Los artículos 1 que se han de clasificar, por ejemplo, filetes de pollo, se abastecen sobre el transportador 2 hasta el radio de trabajo 3a del robot de recogida. Para medir el peso, es decir, para pesar, cada artículo individual, el transportador 2 incluye una pesadora de cinta 8. Si el transportador 2 porta dos líneas de artículos una junto a la otra, se proporcionan dos pesadoras de cinta 8 para medir el peso de cada artículo individual 1 en cada línea. Si se desea, se pueden proporcionar una pesadora de cinta adicional 18 o un par de pesadoras de cinta paralelas adicionales aguas arriba de la pesadora de cinta 8 para formar un pulmón de artículos medidos/pesados entre las pesadoras de cinta 8 y 18. Además, si se desea, se puede proporcionar un aparato para medir las dimensiones físicas u otros atributos, tales como el color o la calidad, de cada artículo 1 además de al menos una de las pesadoras de cinta o, por tanto, como un sustituto suyo pero no se muestra.

El robot 3 de recogida recoge los artículos medidos/pesados del transportador 2 y los coloca en bandejas seleccionadas sobre el primer transportador transversal 11 para obtener así el menor sobrepeso posible respecto a un peso deseado en cada una de las bandejas 4. Preferiblemente, el robot de recogida se dispone, por ejemplo, por medio de un algoritmo informático, para favorecer las bandejas que están primeras en la línea a la hora de clasificar los artículos 1 con el fin de incrementar la posibilidad de alcanzar el peso deseado en una bandeja que está lista para descargarse. Cuando la primera bandeja en un extremo aguas abajo de una línea de bandejas 4 sobre un transportador transversal 11 está preenvasada, el tope se retira temporalmente y se deja que la bandeja preenvasada se avance sobre un segundo transportador transversal 22 vecino alineado con el primer transportador transversal 11, donde el segundo transportador transversal 22 está dotado de una velocidad mayor en comparación con el primer transportador transversal 11, lo cual hace que se provoque la aceleración de dicha primera bandeja preenvasada a medida que se aproxima al segundo transportador transversal 22. Esta aceleración hará que la bandeja se mueva hacia delante más rápido que las bandejas que la siguen en la línea. En este momento, el tope (no se muestra) vuelve a su posición de bloqueo, alcanzado el reborde delantero de la segunda bandeja en la línea y de este modo detiene las bandejas que la siguen. La que era antes la segunda bandeja ahora pasa a ser la primera bandeja, la línea de bandejas se desplaza hacia delante y se añade una bandeja vacía en el extremo de la línea. Obviamente, se pueden concebir otras soluciones para descargar una bandeja 4 preenvasada, tal como proporcionar un dispositivo de enganche de reborde accionado mecánicamente que puede funcionar bloqueando la segunda bandeja en la línea mientras que la primera bandeja preenvasada se libera y puede avanzar hacia el dispositivo 6 de abastecimiento de salida.

Según una realización, dicho segundo transportador transversal 22 está dispuesto para pasar por debajo del dispositivo de alimentación de entrada 2 (por ejemplo, el transportador 2) que porta los artículos 1 que se han de recoger (se muestran, por ejemplo, en la figura 2) de tal manera que las bandejas 4 preenvasadas puedan pasar por dicho transportador 2 y avanzar hacia el dispositivo 6 de abastecimiento de salida (por ejemplo, el transportador 6)

en el que se descargan.

5 El robot 3 de recogida posee una unidad de control (no se muestra) que garantiza una velocidad elevada junto con
equipos que siguen la trayectoria, que permiten al robot realizar un seguimiento de cintas transportadoras que se
mueven rápido con una exactitud alta. Se envían señales que representan el peso/dimensiones del artículo 1
individual y su posición a la unidad de control, por ejemplo, a través de una CPU que se comunica con dicha unidad
de control. La CPU puede ser una unidad independiente o estar incorporada en la unidad de control. Una memoria
(no se muestra) lleva un control del peso de los artículos colocados por el robot 3 en las bandejas 4 durante el
10 envasado. Se pueden hacer llegar otras señales o datos a una de las unidades para optimizar el rendimiento del
robot 3.

No se debe contemplar la invención como limitada por las realizaciones descritas anteriormente, sino que puede
variar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, un experto se dará cuenta de que existen
muchas soluciones alternativas para mover las bandejas 4, por ejemplo, utilizando un transportador de cadena de
15 rodillos con levas 15 de abastecimiento, por lo cual las bandejas 4 se moverían hacia delante por acción de la fuerza
ejercida por la leva.

REIVINDICACIONES

1. Método para colocar una serie (5) de bandejas (4) en una relación de contacto de extremo a extremo o de lado a lado, donde cada una de dichas bandejas (4) posee un cuerpo (9) y un reborde (10) saliente hacia fuera superior, proporcionando un transportador (11) para un movimiento de transporte de bandejas sustancialmente horizontal hacia un tope para hacer que las bandejas (4) hagan tope entre sí reborde (10) contra reborde (10), y para un movimiento vertical para hacer que cada una de las bandejas (4) se mueva verticalmente con relación a su vecina para hacer que los rebordes (10) pierdan su contacto de extremo a extremo y en su lugar se coloquen uno encima de otro con el reborde (10) inferior haciendo tope con el cuerpo (9) de la bandeja (4) adyacente, de tal modo que las bandejas (4) queden dispuestas a una distancia de centro a centro constante y colocadas de manera que uno de los rebordes (10) de dos bandejas (4) adyacentes esté encima del otro reborde (10), y dicho otro reborde (10) haga tope con el cuerpo (9) de la bandeja (4) que posee el reborde (10) superior, caracterizado porque dicho transportador (11) incluye medios (12) que se extienden transversalmente en forma de levas que se extienden transversalmente proporcionadas en dicho transportador (11) para posibilitar el movimiento vertical en forma de onda y pasar las bandejas (4) en el sentido de transporte abasteciendo las bandejas (4) mediante el transportador (11) que avanza más rápido que la serie de bandejas (4).
2. Método para colocar una serie (5) de bandejas (4) en una relación de contacto de extremo a extremo o de lado a lado, donde cada una de dichas bandejas (4) posee un cuerpo (9) y un reborde (10) saliente hacia fuera superior, proporcionando un transportador (11) para un movimiento de transporte de bandejas sustancialmente horizontal hacia un tope para hacer que las bandejas (4) hagan tope entre sí reborde (10) contra reborde (10), y para un movimiento vertical para hacer que cada una de las bandejas (4) se mueva verticalmente con relación a su vecina para hacer que los rebordes (10) pierdan su contacto de extremo a extremo y en su lugar se coloquen uno encima de otro con el reborde (10) inferior haciendo tope con el cuerpo (9) de la bandeja (4) adyacente, de tal modo que las bandejas (4) queden dispuestas a una distancia de centro a centro constante y colocadas de manera que uno de los rebordes (10) de dos bandejas (4) adyacentes esté encima del otro reborde (10), y dicho otro reborde (10) haga tope con el cuerpo (9) de la bandeja (4) que posee el reborde (10) superior, caracterizado porque dicho transportador (11) es un transportador de cadena con eslabones de cadena e incluye medios que se extienden transversalmente en forma de rodillos (14) coaxiales sustituidos por eslabones de cadena y dispuestos en filas (15) que se extienden transversalmente para posibilitar el movimiento vertical en forma de onda y pasar las bandejas (4) en el sentido de transporte abasteciendo las bandejas (4) mediante el transportador (11) que avanza más rápido que la serie de bandejas (4).
3. Método según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por ejecutar continuamente el movimiento de transporte de bandejas horizontal.
4. Método como el que se reivindica en la reivindicación 2 ó 3 cuando la reivindicación 3 es dependiente de la reivindicación 2, caracterizado por colocar las filas (15) de rodillos (14) separadas unas de otras una distancia que es superior a la medida máxima de cualquiera de las bandejas (4) en el sentido de transporte.
5. Método como el que se reivindica en la reivindicación 2, 3 cuando la reivindicación 3 es dependiente de la reivindicación 2 ó 4, caracterizado por utilizar rodillos (14) de una forma tal que cada uno de ellos sea lo suficientemente alto para transportar una nueva bandeja (4) hacia delante hasta que la nueva bandeja haga tope con la serie (5) detenida de bandejas (4), y suficientemente bajo para entrar entonces por debajo y elevar un extremo trasero de la bandeja (4), tras lo cual la fila (15) de rodillos (14) pasa a lo largo de la parte inferior de la bandeja (4) durante la elevación adicional del extremo trasero hasta que se alcanza un punto, donde la bandeja (4) estará en equilibrio, y descendiendo entonces el extremo trasero mientras se mantiene un extremo frontal de la bandeja elevado hasta que su reborde (10) descansa sobre el reborde (10) de la bandeja (4) adyacente y la fila (15) de rodillos (14) deje de sujetar la bandeja (4).
6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado por proporcionar soportes (16) laterales longitudinales que mantienen las bandejas (4) en posición lateral y verticalmente sobre el transportador (11), y por proporcionar además guías (17), sobre las cuales están montados dichos soportes (16) laterales para el ajuste en vertical y/u horizontal a un nuevo nivel y/o un nuevo espaciado de anchura, respectivamente, con el fin de adaptarse a un nuevo tamaño de bandejas (4).
7. Sistema para colocar una serie (5) de bandejas (4) en una relación de contacto de extremo a extremo o lado a lado y una distancia de centro a centro constante, donde cada una de dichas bandejas (4) posee un cuerpo (9) y un reborde (10) saliente hacia fuera superior, comprendiendo dicho sistema:
 - a) un transportador (11) para portar la serie (5) de bandejas (4) y proporcionar un movimiento de transporte de bandejas sustancialmente horizontal hacia un tope para hacer que las bandejas (4) hagan tope entre sí reborde (10) contra reborde (10); y
 - b) medios (12) que se extienden transversalmente para producir un movimiento vertical para hacer

que cada una de las bandejas (4) se mueva verticalmente con relación a su vecina para hacer que los rebordes (10) pierdan su contacto de extremo a extremo y en su lugar se coloquen uno encima de otro con el reborde (10) inferior haciendo tope con el cuerpo (9) de la bandeja (4) adyacente,

- 5
caracterizado porque dichos medios (12) que se extienden transversalmente son en forma de levas (14, 15) proporcionadas en dicho transportador (11).
8.
10 Sistema para colocar una serie (5) de bandejas (4) en una relación de contacto de extremo a extremo o de lado a lado y una distancia de centro a centro constante, donde cada una de dichas bandejas (4) posee un cuerpo (9) y un reborde (10) saliente hacia fuera superior, comprendiendo dicho sistema:
 - a) un transportador (11) para portar la serie (5) de bandejas (4) y proporcionar un movimiento de transporte de bandejas sustancialmente horizontal hacia un tope para hacer que las bandejas (4) hagan tope entre sí reborde (10) contra reborde (10); y
 - 15 b) medios (12) que se extienden transversalmente para producir un movimiento vertical para hacer que cada una de las bandejas (4) se mueva verticalmente con relación a su vecina para hacer que los rebordes (10) pierdan su contacto de extremo a extremo y en su lugar se coloquen uno encima de otro con el reborde (10) inferior haciendo tope con el cuerpo (9) de la bandeja (4) adyacente,
- 20
caracterizado porque dicho transportador (11) es un transportador de cadena con eslabones de cadena y dichos medios (12) que se extienden transversalmente son en forma de rodillos (14) coaxiales sustituidos por eslabones de cadena y están dispuestos en filas (15) que se extienden transversalmente.
9.
25 Sistema como el que se reivindica en la reivindicación 7 u 8, en el que el transportador (11) incluye un accionamiento para ejecutar continuamente el movimiento de transporte de bandejas horizontal y posibilitar el movimiento vertical en forma de onda y pasar las bandejas (4) en el sentido de transporte.
10.
30 Sistema como el que se reivindica en la reivindicación 9 cuando es dependiente de la reivindicación 8, en el que las filas (15) de rodillos (14) están separadas unas de otras una distancia que es superior a la medida máxima de cualquiera de las bandejas (4) en el sentido de transporte.
11.
35 Sistema como el que se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 7-10, en el que se proporcionan soportes (16) laterales longitudinales para mantener las bandejas (4) en posición lateralmente y verticalmente en el transportador (11), y se proporcionan guías (17), sobre las cuales están montados dichos soportes (16) laterales para el ajuste vertical y/u horizontal a una nueva altura y/o un nuevo espaciado de anchura, respectivamente, con el fin de adaptarse a un nuevo tamaño de bandejas (4).
12.
40 Método para recoger artículos (1) seleccionados desde un dispositivo de abastecimiento de entrada, preferiblemente en forma de un transportador (2), y entregarlos por medio de un robot (3) de recogida para diferentes bandejas (4) seleccionadas en una pluralidad de series (5) paralelas de bandejas horizontalmente móviles, donde las bandejas (4) en un extremo aguas abajo de la serie (5) se descargan individualmente a un dispositivo de abastecimiento de salida, preferiblemente en forma de un transportador (6), para bandejas (4) descargadas cuando están llenas de una cantidad deseada de artículos (1) medidos, y se sustituyen bandejas (4) vacías proporcionadas por un dispositivo (7) de suministro por las descargadas en un extremo aguas arriba de la serie (5), caracterizado por disponer las bandejas (4) en todas las series (5) mencionadas en una relación de contacto de extremo a extremo o lado a lado por medio de un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6.
- 45

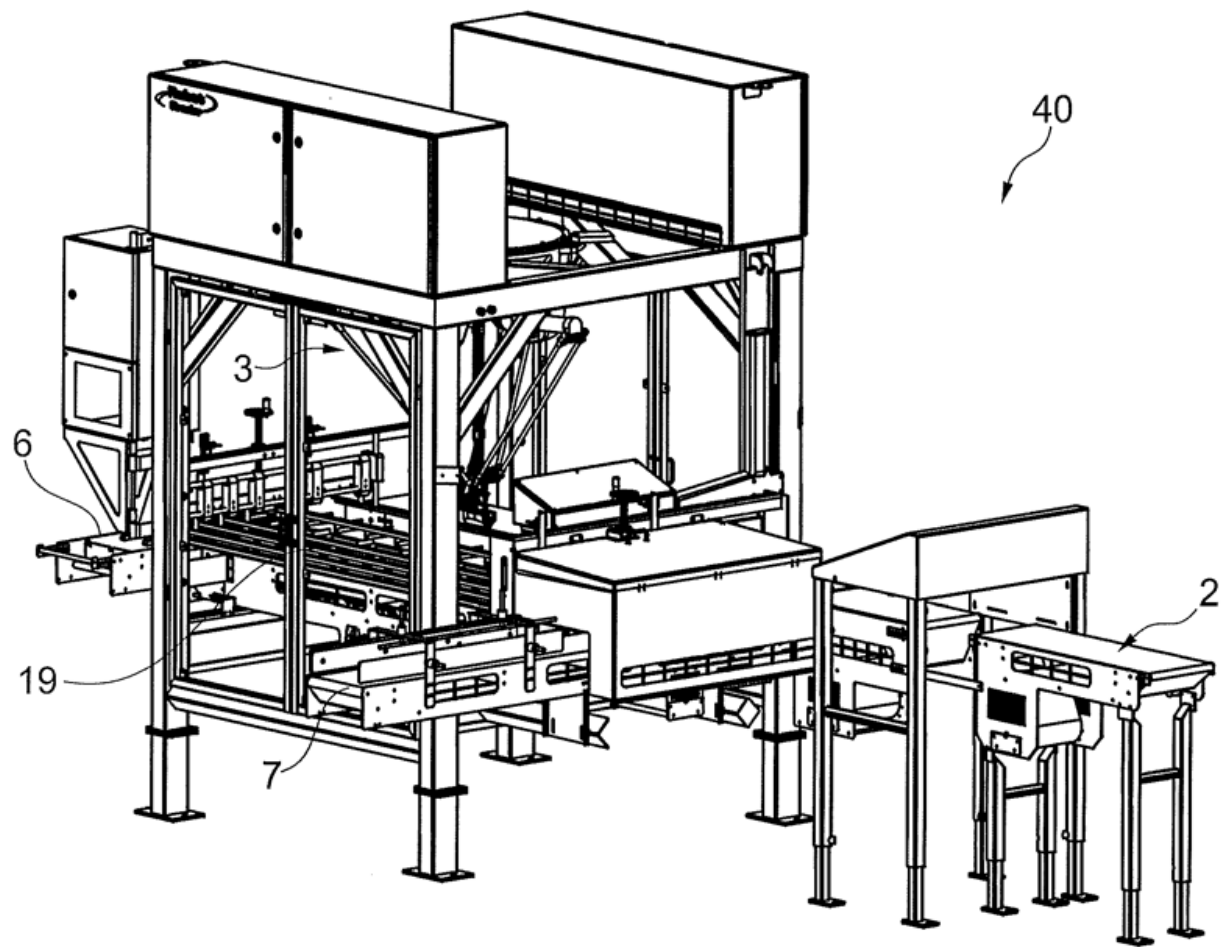


Fig. 1a
Técnica Anterior

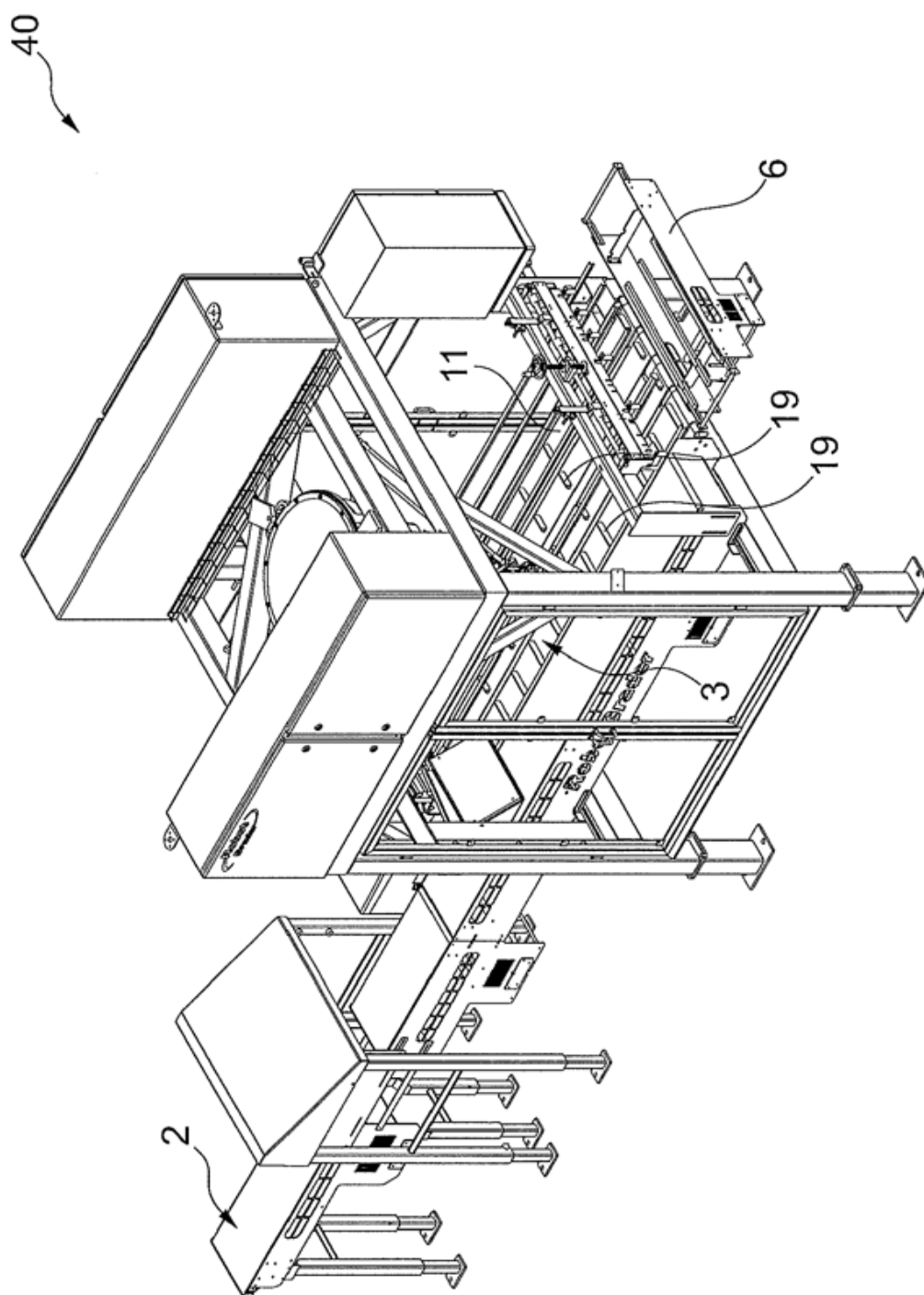


Fig. 1b
Técnica Anterior

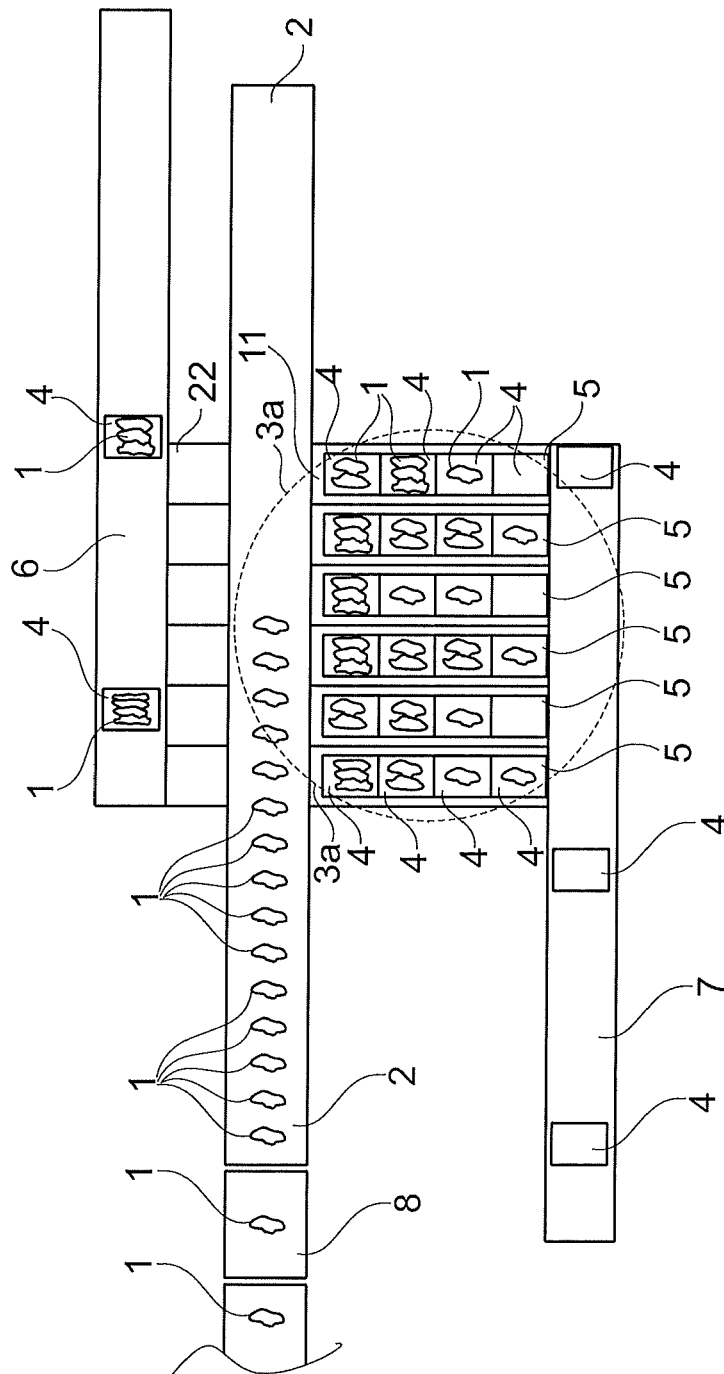


Fig. 2

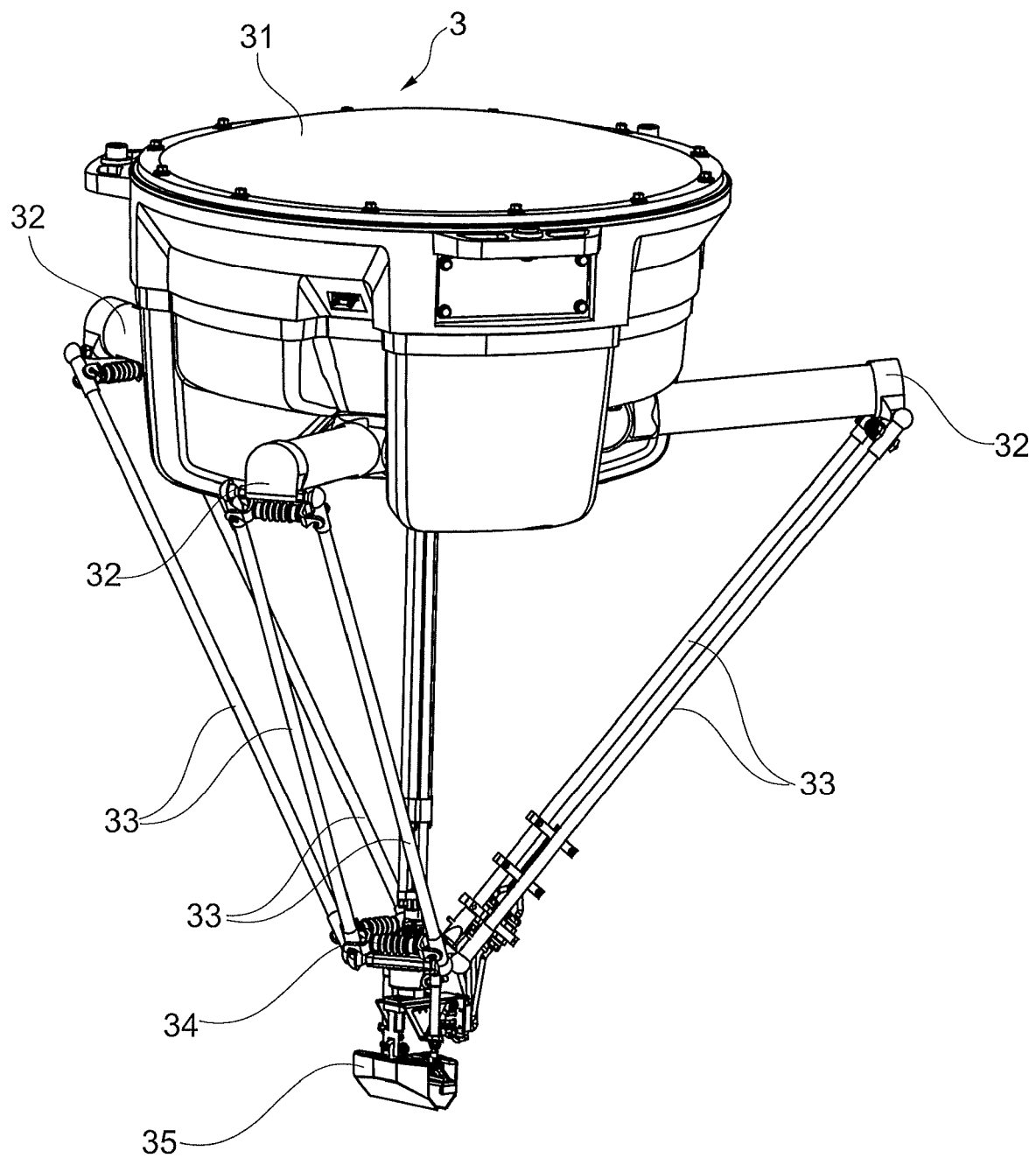


Fig.3

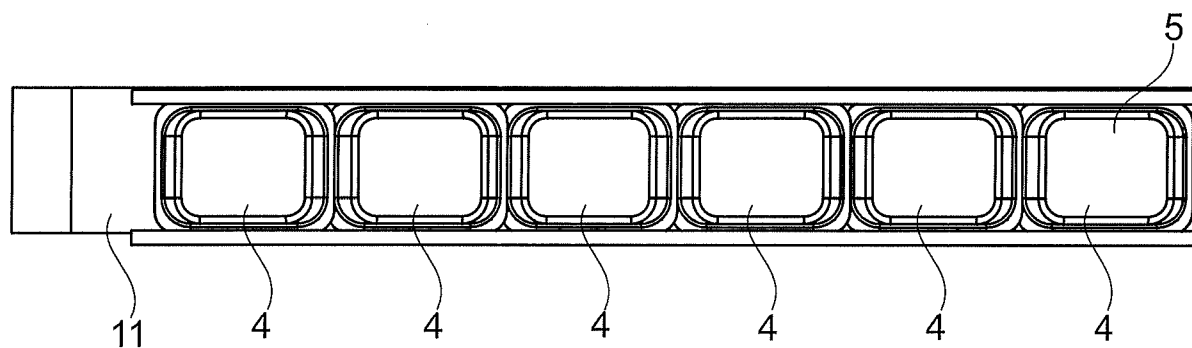


Fig. 4a

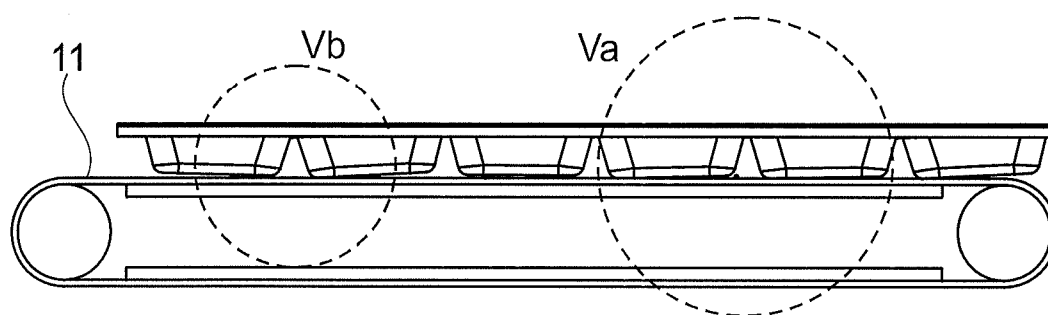


Fig. 4b

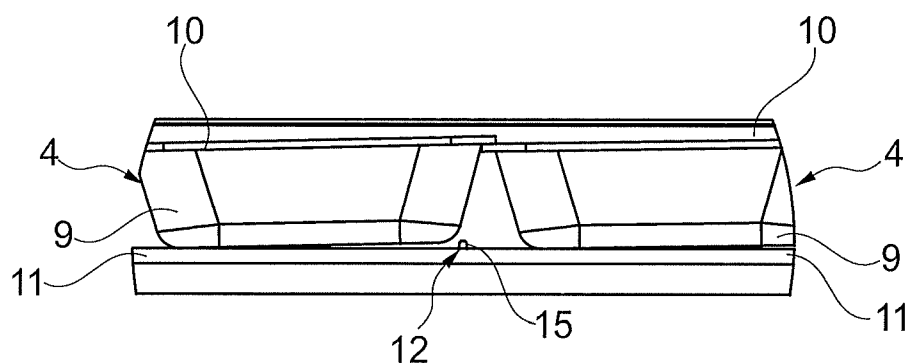


Fig. 5a

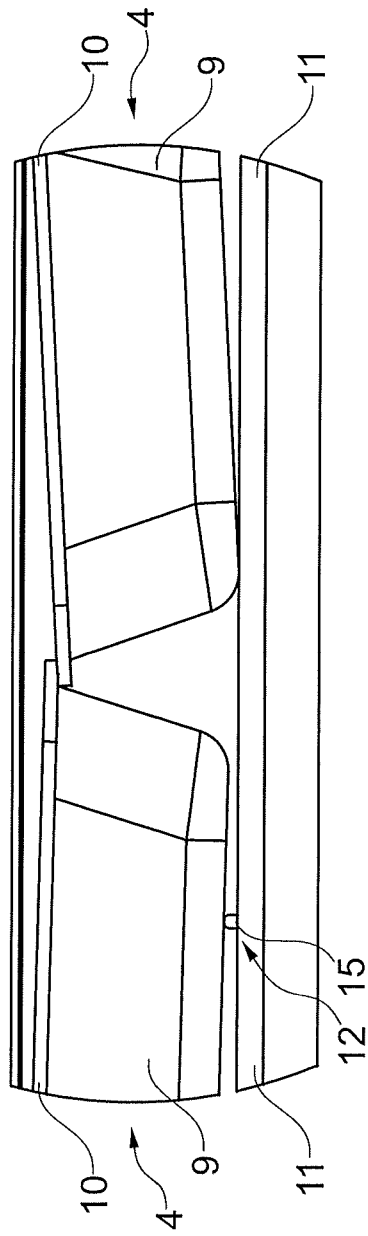


Fig. 5b

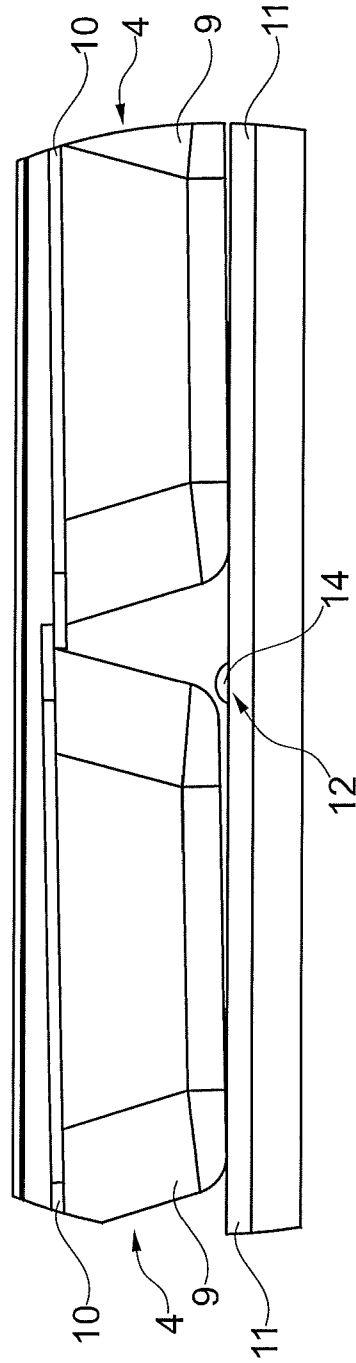


Fig. 5c

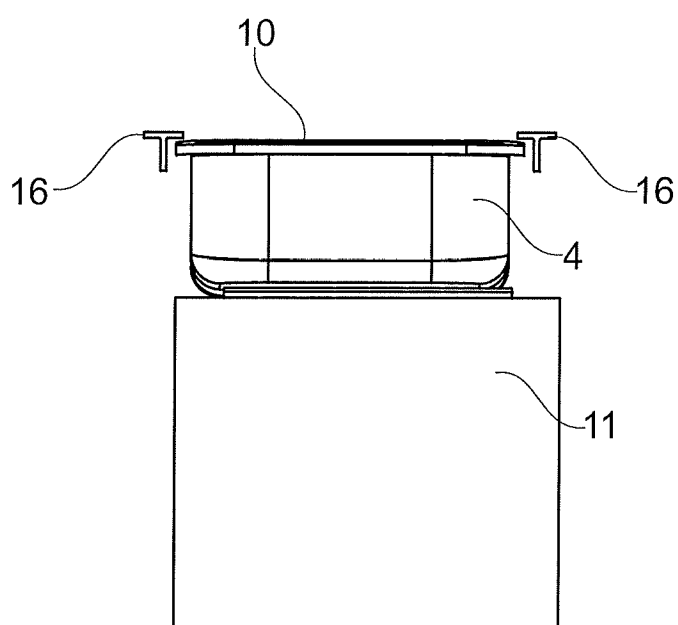


Fig. 6

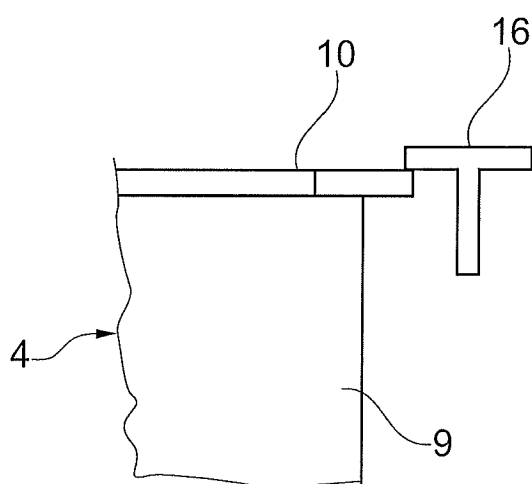


Fig. 7

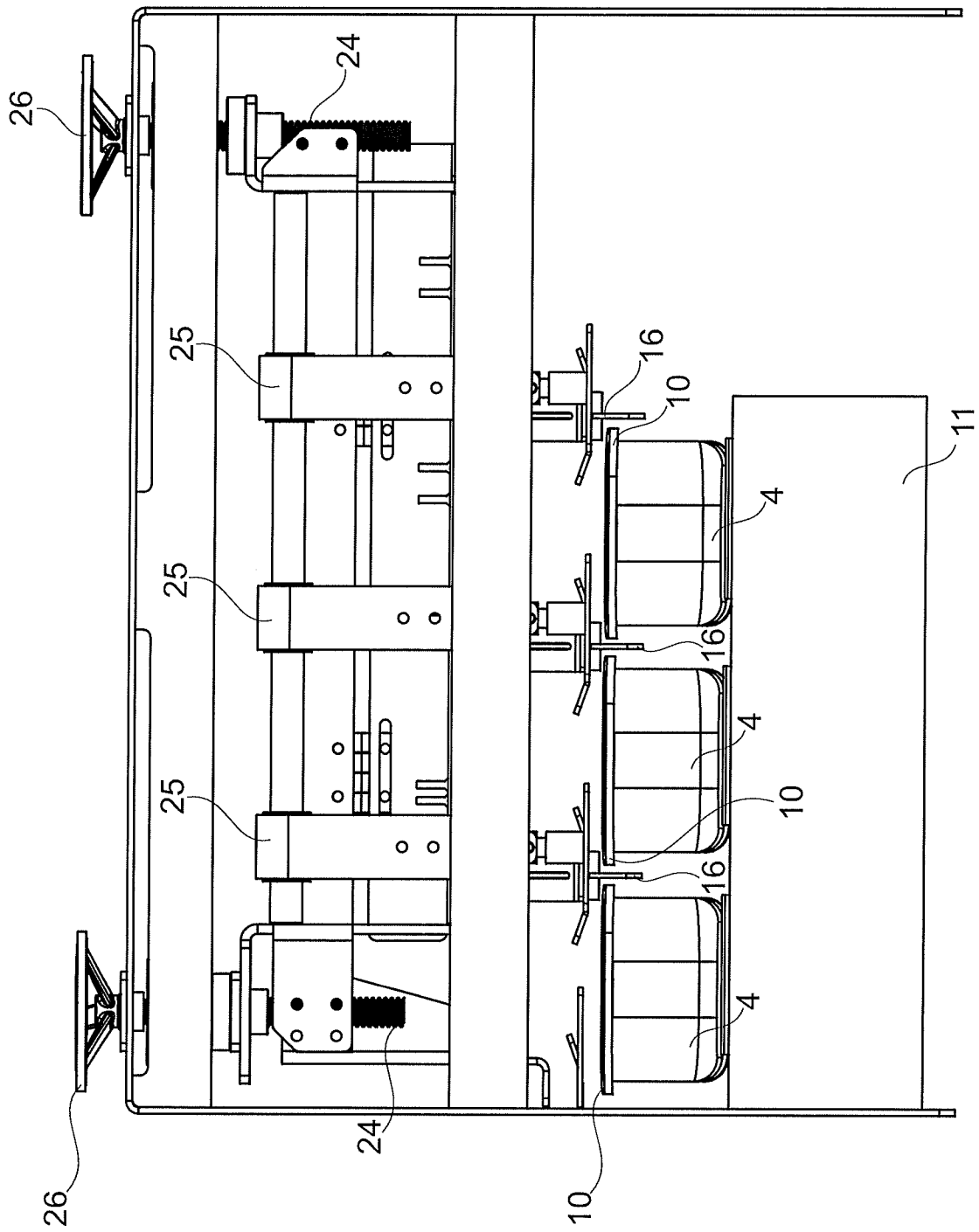


Fig. 8

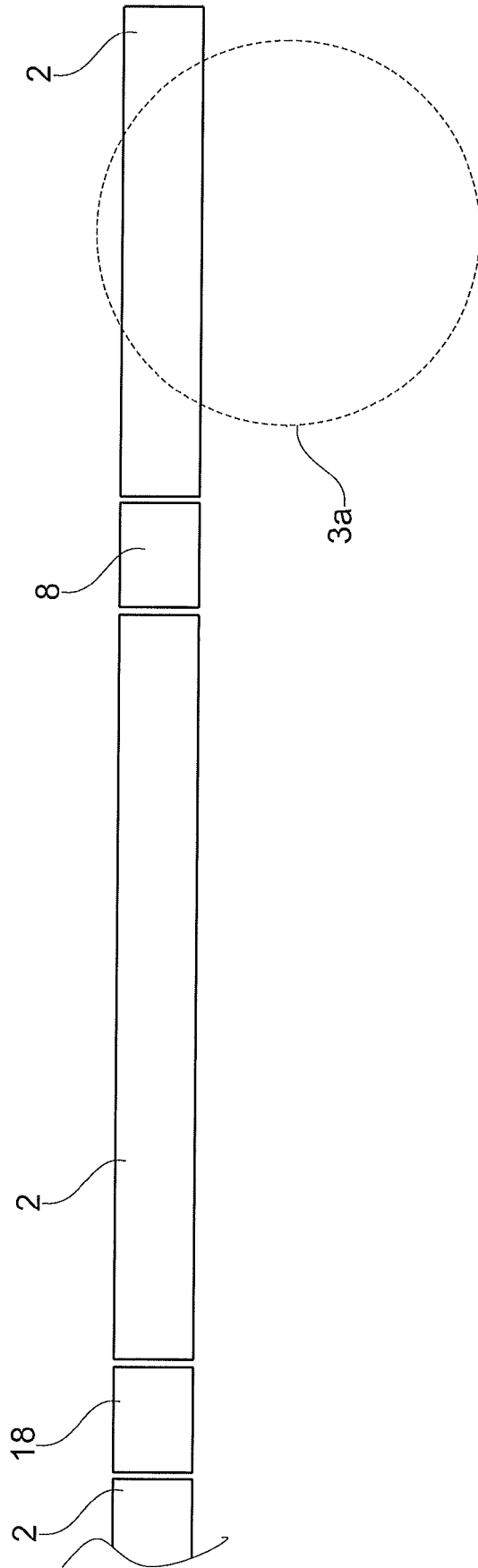


Fig. 9