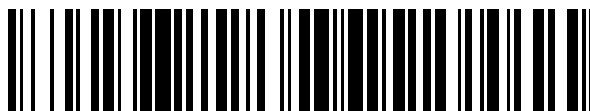


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 600**

51 Int. Cl.:

B65B 23/10 (2006.01)
B65G 47/90 (2006.01)
B65B 23/14 (2006.01)
B65B 23/12 (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01)
B65B 35/40 (2006.01)
B65G 47/04 (2006.01)
B65B 9/06 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2016 PCT/US2016/045743**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2017 WO17030807**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2016 E 16751127 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 3334658**

54 Título: **Sistemas y métodos de transportador mecánico y envasado de alimentos**

30 Prioridad:

14.08.2015 US 201562205458 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.08.2020

73 Titular/es:

**INTERCONTINENTAL GREAT BRANDS LLC
(100.0%)
100 Deforest Avenue
East Hanover, NJ 07936, US**

72 Inventor/es:

**BACELLAR, RICARDO y
MOREIRA, JOAO**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 778 600 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

Sistemas y métodos de transportador mecánico y envasado de alimentos

5 **Referencia cruzada a solicitud relacionada**

Campo técnico

10 La presente descripción se refiere, generalmente, a sistemas y métodos de manipulación y envasado de productos alimenticios. Más específicamente, la presente descripción se refiere a sistemas y métodos de manipulación de productos alimenticios horneados entre estaciones de horneado y envasado.

Antecedentes

15 Los productos alimenticios horneados formados en procesos de producción en masa pueden transferirse desde los hornos de horneado hasta estaciones de envasado por medio de transportadores mecánicos. En uno de dichos procesos, los productos de galleta horneados (p. ej., galletas dulces, galletas, galletas saladas, tartas, etc.) se hornean en un horno y a continuación se transportan o se desplazan a uno de entre un conjunto de carriles independientes de transportador mecánico.

20 La Figura 1 presenta un ejemplo de distribución de un sistema 10 para este tipo de proceso. Como se muestra en la Figura 1, una salida del horno 20 conduce a un conjunto de múltiples transportadores mecánicos 40n, cada uno de los transportadores mecánicos 40n puede tener múltiples carriles. Cada uno de los transportadores mecánicos 40n conduce a una máquina 50 n de envasado dedicada correspondiente. Por lo tanto, en funcionamiento, los transportadores 40n mecánicos independientes reciben galletas del horno 20, y dirigen una corriente de una sola fila de galletas en los carriles a una máquina 50n de envasado correspondiente.

25 Dicha disposición tiene varias deficiencias, por ejemplo, si una máquina de envasado no está operativa, incluso durante un breve período de tiempo, todos los carriles del transportador mecánico dedicado a esa máquina se detendrán. Esto puede resultar en ineficacias porque no se utilizarán transportadores mecánicos que de cualquier otra manera estarían operativos. Además, debido a que cada máquina de envasado utiliza su propio transportador mecánico aparte, la distribución de tal disposición ocupa una cantidad significativa de espacio. Por ejemplo, la disposición de la Figura 1 puede ocupar 950 m² o más de espacio de planta en una instalación de envasado.

30 Además, dado que la distribución de la Figura 1 incluye muchos transportadores mecánicos separados sobre un área grande, cada transportador mecánico requerirá su propio conjunto de trabajadores manuales para abordar los problemas que surjan en la línea de producción. Por ejemplo, los trabajadores deberán ocuparse de asuntos tales como inspeccionar los productos, eliminar los productos fragmentados o colocados incorrectamente, y ocuparse de los fallos de los equipos. Por lo tanto, el número de operarios para el funcionamiento de este sistema puede ser significativamente alto, lo que puede hacer que el proceso sea costoso.

Por al menos estas razones, los sistemas de envasado de múltiples transportadores mecánicos, tales como los que se representan en la Figura 1, pueden resultar pueden resultar incómodos, ineficientes y caros de emplear.

35 En US-B-5435430 describe un método y un aparato de transporte mediante cangilones para transportar artículos frágiles, tales como galletas y galletas saladas, desde un punto de alimentación de entrada hasta un número múltiple de áreas de descarga. El sistema tiene una pluralidad de cangilones que se llenan con los artículos y se descargan inclinando cada cangilón hacia atrás para extender los artículos sobre un área receptora.

40 En EP-A-0312490 se describe un aparato de apilado para formar grupos de artículos planos en contacto cara a cara, tales como galletas dulces, galletas saladas o galletas. El aparato comprende un transportador mecánico de alimentación, una unidad formadora de pilas y una pluralidad de envases de apilado para acomodar una pila de los artículos.

45 En US-A-2011/0023417 se describe un método y sistema para envasar productos. Una pluralidad de productos son apilados verticalmente durante la producción en un recipiente de transferencia, una pila de productos se extraen simultáneamente del recipiente de transferencia y se reorientan y cargan horizontalmente en una cavidad de envasado del producto final.

Sumario

50 La presente descripción proporciona un aparato de envasado de productos alimenticios que comprende un transportador mecánico corriente arriba que transporta artículos alimenticios a un transportador mecánico de cangilones con un conjunto de cangilones cuyas formas permiten mantener las pilas de los productos alimenticios; una estación de alimentación que alimenta las pilas de productos alimenticios del transportador mecánico corriente arriba a los cangilones del transportador mecánico de cangilones; y una pluralidad de dispositivos de transferencia cada uno asociado con al menos una pluralidad de máquinas de envasado;

5 caracterizado por que el aparato incluye un módulo de control que controla el funcionamiento de cada uno de los dispositivos de transferencia y determina cuál de las pilas individuales de los productos alimenticios transfiere cada uno de los dispositivos de transferencia y a cuál de las máquinas de envasado; estando configurado el módulo de control para activar de forma selectiva uno cualquiera de los dispositivos de transferencia para levantar selectivamente, desde los cangilones del transportador mecánico de cangilones, una de las pilas individuales de productos alimenticios cuya transferencia a una máquina de envasado viene determinada por el módulo de control y transferir una de las pilas individuales seleccionadas de los cangilones a la máquina de envasado.

10 La presente descripción describe, además, un método para envasar productos alimenticios que comprende formar un conjunto de pilas individuales de productos alimenticios; hacer avanzar el conjunto de pilas individuales de productos alimenticios en una dirección descendente; identificar una de las pilas individuales de productos alimenticios para transferirla a una pluralidad de máquinas de envasado; caracterizado por que el método incluye identificar una de las pilas individuales de productos alimenticios para transferir a una de una pluralidad de máquinas de envasado, levantar, mediante un dispositivo de transferencia controlado y seleccionado por el módulo de control, el módulo de control la pila identificada de las pilas individuales de productos alimenticios del conjunto; transferir la pila identificada de las pilas individuales de productos alimenticios levantados mediante el dispositivo de transferencia seleccionado por el módulo de control del conjunto a la máquina de una pluralidad de máquinas de envasado; y envasar al menos parte de la pila identificada de las pilas individuales de productos alimenticios con la máquina de la pluralidad de máquinas de envasado.

20 En un ejemplo de funcionamiento, los productos alimenticios, tales como galletas dulces, galletas saladas, galletas y similares se hornean en un horno y se transfieren a un extremo receptor de un transportador mecánico corriente arriba. Los productos alimenticios pueden disponerse en el transportador mecánico en una forma plana y no superpuesta.

25 En algunos ejemplos, durante el transporte a lo largo del transportador mecánico corriente arriba, los productos alimenticios pueden inspeccionarse para detectar problemas tales como roturas u otros daños. El transportador mecánico corriente arriba canaliza los productos alimenticios en carriles y comienza a disponer los productos en pilas. Por ejemplo, el transportador mecánico corriente arriba puede emplear características de apilador de ranuras numulares que gira los productos planos por el borde y los apila entre sí en los carriles individuales.

30 En algunos ejemplos, el transportador mecánico corriente arriba transporta a continuación los productos alrededor de un giro de 90 grados de manera que se desplazan generalmente en perpendicular al extremo receptor del transportador mecánico corriente arriba. El transportador mecánico corriente arriba a continuación se inclina hacia abajo hacia el transportador mecánico de cangilones, permitiendo que por gravedad se facilite la transferencia de las pilas de galleta entre los carriles de los transportadores mecánicos corriente arriba y los cangilones del transportador mecánico de cangilones. Una estación de alimentación, que puede incluir un dispositivo de alimentación, tal como un alimentador volumétrico robótico, también puede cooperar con esta transición para ayudar a asegurar que los productos alimenticios no se rompan o se desapilen durante el proceso de transferencia. El dispositivo de alimentación ayuda a asegurar que las pilas de los carriles del transportador mecánico corriente arriba se colocan en cangilones individuales en el transportador mecánico de cangilones.

40 Los cangilones que contienen las pilas individuales se pueden transportar entonces en una dirección perpendicular a la disposición de las pilas a lo largo del transportador mecánico de cangilones. A medida que los cangilones se desplazan a lo largo del transportador mecánico de cangilones, la parte inclinada del transportador queda en horizontal.

45 Los cangilones se acercan entonces a un conjunto de dispositivos de transferencia que pueden transferir selectivamente las pilas del transportador mecánico de cangilones a las máquinas de envasado. Por ejemplo, los dispositivos de transferencia pueden ser brazos robóticos que sujetan las pilas y las retiran de los cangilones y las colocan en la entrada de las máquinas de envasado.

50 Las máquinas de envasado pueden envasar a continuación las pilas, por ejemplo, aplicando un envasado de envoltorio continuo alrededor de las pilas y transferir los productos envasados a otro transportador. En este momento el transportador puede transportar además los productos envasados a una segunda estación de envasado, donde se puede aplicar un segundo envasado (p. ej., un envase o caja exterior).

55 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una disposición superior que muestra un sistema de envasado de galletas convencional que emplea carriles individuales para cada máquina de envasado.

60 La Figura 2 es una disposición superior que muestra un ejemplo de un sistema de transportador mecánico y envasado de productos alimenticios según una o más realizaciones descritas en este documento.

La Figura 3 muestra una vista detallada de un área de transportador mecánico corriente arriba ilustrativa que se puede emplear en el sistema de transportador mecánico y envasado de productos alimenticios de la Figura 2.

65

Las Figuras 4 y 4A muestra una vista más detallada de un área de giro ilustrativa que puede emplearse en el sistema de transportador mecánico y envasado de productos alimenticios de la Figura 2.

5 Las Figuras 5A, 5B y 5C muestran un ejemplo del funcionamiento de una estación de alimentación que se puede emplear en el sistema de transportador mecánico y envasado de productos alimenticios de la Figura 2.

10 La Figura 6 muestra una vista más detallada de ejemplos de un área de transportador mecánico de cangilones y una estación de envasado que se pueden emplear en el sistema de transportador mecánico y envasado de productos alimenticios de la Figura 2.

15 La Figura 7 muestra un ejemplo más detallado de una estación de envasado y área de transportador mecánico secundario que pueden emplearse en el sistema de transportador mecánico y envasado de productos alimenticios de la Figura 2.

La Figura 8 muestra un ejemplo más detallado de un área de transportador mecánico secundario y una estación de envasado secundario que puede emplearse en el sistema de transportador mecánico y envasado de productos alimenticios de la Figura 2.

20 Las Figuras 9A y 9B muestran un ejemplo de un dispositivo de transferencia que interactúa con un cangilón de un transportador mecánico de cangilones según una o más realizaciones descritas en el presente documento.

La Figura 10A muestra otra vista del dispositivo de transferencia de las Figuras 9A y 9B.

La Figura 10B muestra un ejemplo del dispositivo de transferencia de la Figura 10A que contiene una pila de galletas.

25 La Figura 11 es un diagrama de flujo de un ejemplo de un método para transportar y envasar productos alimenticios descritos en el presente documento.

Descripción detallada

30 En la presente descripción se describen ejemplos de sistemas de transportador mecánico y envasado que presentan soluciones a los problemas arriba descritos con respecto al sistema 100 mostrado en la Figura 1. Por ejemplo, los sistemas que se describen desacoplan carriles independientes de transportador mecánico con respecto a las máquinas de envasado dedicadas de manera que el funcionamiento de cada carril no depende de la operación continua de una máquina de envasado específica. En su lugar, un transportador mecánico (o sistema transportador) corriente que tiene una pluralidad de carriles transporta galletas independientemente de las máquinas de envasado específicas. Un dispositivo de transferencia (p. ej., un brazo robótico) transfiere selectivamente las galletas a las máquinas de envasado. De esta manera, las galletas se pueden transferir a máquinas de envasado, sin requerir transportadores mecánicos específicos, a cada máquina de envasado específica.

40 La Figura 2 es una disposición superior de dicho transportador mecánico y sistema 100 de envasado. El sistema 100 incluye un área 110 de transportador mecánico corriente arriba, que se muestra con mayor detalle en la Figura 3, como se describe a continuación. El área 110 de transportador mecánico corriente arriba incluye un transportador mecánico 111 corriente arriba que transfiere galletas a un área 120 de giro, que se muestra con mayor detalle en la Figura 4. El área 120 de giro incluye una curva 121 que configura las galletas de los carriles del transportador mecánico 111 corriente arriba en pilas generalmente perpendiculares a los carriles del transportador mecánico 111 corriente arriba,

50 En un ejemplo, el equipo del transportador mecánico 111 corriente arriba configura las galletas en conjuntos en un transportador mecánico 141 de cangilones corriente abajo en una estación 130 de alimentación. En la estación 130 de alimentación, un dispositivo 131 de alimentación (p. ej., un robot alimentador volumétrico) facilita la alimentación y/o disposición de las pilas de galleta desde el transportador mecánico 111 corriente arriba al conjunto de cangilones en un transportador mecánico 141 de cangilones. Una descripción más detallada de la estación 130 de alimentación se muestra en mayor detalle y en funcionamiento en las Figuras 5A-C.

55 El transportador mecánico 141 transporta cangilones (o bandejas) llenas de pilas de galletas hacia una primera estación 150 de envasado, que puede incluir uno o más máquinas envasadoras 151n. Una vista más detallada del área 140 de transportador mecánico de cangilones y de la primera estación 150 de envasado se muestra en la Figura 6.

60 En algunas realizaciones, los cangilones 144 del transportador mecánico 141 de cangilones están unidos entre sí de modo que el movimiento de un cangilón 141 se corresponde directamente con el movimiento de los otros cangilones 144 sobre el transportador mecánico 141. Es decir, en esta realización, cuando un cangilón 144 se desplaza una primera distancia a lo largo del transportador mecánico 141, todos los cangilones 144 se desplazan la misma distancia a lo largo del transportador mecánico 141. En otra realización, los cangilones no están vinculados y por lo tanto están configurados para desplazarse independientemente entre sí. Esto es, puesto que los cangilones no están unidos, un cangilón 144 puede ser capaz de desplazarse hacia adelante o hacia atrás independientemente del desplazamiento de los otros cangilones 144. En esta configuración, puede haber espacio entre cada cangilón 144, de manera que el movimiento de un cangilón 144 no requiere el movimiento de otro cangilón 144. Un ejemplo de

dicha configuración es el sistema de transporte lineal de Beckhoff XTS. Así configurado, los cangilones 144 pueden moverse a velocidades diferentes y con diferente separación entre ellos. Esto puede proporcionar la capacidad de amortiguar cangilones entre máquinas de envasado, lo que puede ayudar a mejorar la capacidad de asegurar que se utilizan la mayoría de o todos los cangilones, mejorando de este modo la eficacia del proceso.

5 Las máquinas 151 de envasado incluyen o están asociadas con dispositivos 142n de transferencia, que pueden ser brazos robóticos que transfieren pilas de galletas de los cangilones a máquinas 151n de envasado individuales de la primera estación 150 de envasado; de esta manera, el sistema 100 puede transferir pilas de galletas de los transportadores mecánicos a la máquina 151n de envasado sin el uso de transportadores mecánicos intermedios dedicados específicamente a cada máquina 150 n de envasado.

15 Los dispositivos 142n de transferencia pueden escoger de forma selectiva transferir solamente pilas de galletas que son adecuadas para su envasado a las máquinas 151n de envasado. Las pilas no seleccionadas pueden avanzar a lo largo del transportador mecánico 141 de cangilones y ser retiradas manualmente por un trabajador, o simplemente caer en una cesta o recipiente de desechos. Además, si determinadas máquinas 151n de envasado no están operativas, no será necesario que el sistema 100 cierre determinados carriles del sistema 100 transportador mecánico, ya que la máquina envasadora puede tomar galletas independientemente de su carril o posición en el transportador mecánico.

20 Como se observa, en algunos ejemplos, los dispositivos 142n de transferencia pueden ser brazos robóticos. En general, hay disponibles una variedad de tipos y configuraciones de brazos robóticos para funcionar como dispositivos de transferencia. Un ejemplo de dicho brazo robótico es el robot UR10, fabricado por Universal Robots.

25 Las Figuras 9A y 9B demuestran cómo dicho dispositivo 142 de transferencia interactúa con un cangilón para recoger una pila de galletas 105. Más específicamente, la Figura 9A muestra un dispositivo de transferencia que interactúa con un cangilón vacío 144 y la Figura 9B muestra el mismo diagrama con una pila 105 de galletas en el cangilón 144.

30 Como se muestra en las Figuras 9A-b, un cangilón 144 puede comprender un par de miembros de soporte verticales entre los cuales se puede colocar la pila 105 de galletas. El dispositivo 142 de transferencia se puede configurar con componentes que se ajustan en ubicaciones con respecto al cangilón 144.

Las Figuras 10A-B proporcionan vistas del dispositivo 142 de transferencia separado del cangilón. Más específicamente, la Figura 10A muestra del dispositivo 142 de transferencia solo, y la Figura 10B muestra el dispositivo 142 de transferencia sosteniendo una pila 105 de galletas.

35 El dispositivo 142 de transferencia puede incluir un par de puntas 143 que se extienden desde una plataforma 145 de base. Las puntas 143 pueden estar configuradas para su alojamiento en cavidades del cangilón 144, de modo que la pila 105 de galletas se puede colocar entre las puntas 143 y la plataforma de base. También se puede utilizar una barra guía 148 para ayudar a mantener la pila 105 de galletas dentro del agarre del dispositivo 142 de transferencia cuando se gira la pila.

40 En algunos ejemplos el dispositivo 142 de transferencia también puede incluir un elemento 146 de soporte distal para soportar el extremo distal de la pila 105 de galletas. El elemento 146 de soporte distal puede pivotar controlado por un émbolo 147. De esta manera, el elemento 146 de soporte puede girar alejándose de la pila 105 de galletas de modo que las puntas 143 se pueden deslizar para colocarlas en posición con respecto al cangilón 144, y a continuación girar de nuevo hacia arriba para sujetar la pila 105 de galletas una vez que el dispositivo de transferencia lo tiene correctamente agarrado.

45 En un ejemplo de un sistema 100 de transportador mecánico y de envasado, las máquinas 151 de envasado colocan las pilas de galletas en envasado (p. ej., envasado de envoltorio continuo, cajas, envoltorios, etc.), y desplazan las pilas envasadas a un transportador mecánico secundario 161 en un área 160 de transportador secundario. La Figura 7 proporciona otra vista detallada de la primera área 150 de envasado, así como del área 160 de transportador mecánico secundario.

50 Al cargarse con pilas envasadas de galletas, el transportador mecánico secundario 161 mueve las pilas envasadas hacia un área 170 de envasado secundario con una o más máquinas 171n de envasado secundario. La Figura 8 muestra otra vista del área 160 de transportador mecánico secundario y del área 170 de envasado secundario con mayor detalle. En el área de envasado secundario, las máquinas 171n de envasado secundario colocan un envase secundario o exterior alrededor de las pilas ya envasadas. Por ejemplo, las máquinas 171 de envasado secundario colocan las pilas envueltas en cajas, envoltorios secundarios, bolsas, o lo similar. Cabe señalar que no todos los productos tienen envases secundarios, y por lo tanto no todos los sistemas pertenecientes al ámbito de la presente descripción comprenderán dichas áreas 160 de transportador mecánico secundario o áreas 170 de envasado secundario.

55 Como se ha mencionado anteriormente, las Figuras 3-8 muestran diversas áreas y estaciones del sistema 100 con mayor detalle. La Figura 3 muestra una vista más detallada de un ejemplo de un transportador mecánico 111 corriente arriba que puede emplearse en el sistema 100 de la Figura 2. Debe observarse que algunos ejemplos del transportador mecánico 111 corriente arriba pueden emplear una única línea de transportador mecánico que utiliza una única cinta transportadora

o plataforma de principio a fin. Sin embargo, en otros ejemplos, el transportador mecánico 111 corriente arriba puede comprender componentes o partes, cada una de las cuales puede considerarse individualmente una cinta transportadora aparte. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, el transportador mecánico 111 corriente arriba incluye una parte receptora 118, un área 113 de inspección y una parte 115 de apilador de ranuras numulares, cada una de las cuales puede considerarse como transportadores mecánicos aparte que emplean cintas transportadoras aparte.

El transportador mecánico 111 corriente arriba incluye una parte 118 de recepción que recibe galletas. En algunos ejemplos, la parte 118 de recepción es adyacente a un horno de modo que las galletas se transfieran a la parte 118 de recepción tras la descarga del horno. En algunos ejemplos, las galletas recibidas en la parte 118 de recepción estarán generalmente planas sobre el transportador mecánico 110 y no se solaparán entre sí. Esto es, en algunos ejemplos, las galletas sobre la parte 116 de recepción del transportador mecánico corriente arriba no se apilarán.

En algunos enfoques, el transportador mecánico corriente arriba incluye un primer tablero 112 de deslizamiento suave que hace que las galletas desciendan por una superficie inclinada. El primer tablero 112 de deslizamiento suave hace que las galletas se desplacen hacia un área 113 de inspección. En el área 113 de inspección, las galletas pueden inspeccionarse para detectar daños u otros problemas. Esta inspección puede realizarse mediante una cámara y/o un trabajador manual asignado para inspeccionar los productos. Las galletas que se rompen, resultan dañadas, o no aptas de cualquier otra manera para el envasado pueden retirarse del transportador mecánico 111.

Corriente abajo del área 113 de inspección en el transportador mecánico 111 corriente arriba hay un segundo tablero 114 de deslizamiento suave. El segundo tablero 114 de deslizamiento suave puede proporcionar equilibrio de carril de modo que las galletas se disponen de modo que fluyen hacia carriles individuales 117. Es decir, en esta parte del transportador mecánico 111 corriente arriba, las galletas pueden moverse de un carril a otro de forma que cada uno generalmente contenga el número de galletas en su interior.

Corriente abajo del segundo tablero 114 de deslizamiento suave hay una parte 115 de cierre de espacio o de apilador de ranuras numulares. En la parte 115 de apilador de ranuras numulares, los carriles pueden estrecharse para garantizar que las galletas se dispongan para comenzar el proceso de apilado. En esta parte, las galletas pueden empezar a solaparse entre sí, por ejemplo, de manera que un borde de una galleta se apoya sobre un borde de una galleta adyacente. Las galletas que pasan a través de la parte 115 de apilador de ranuras numulares pasan a una parte 116 vibratoria recta que conduce al área 120 de giro.

La Figura 4 muestra una vista más detallada de un área 120 de giro ilustrativa. Para reducir el aspecto embrollado de los dibujos, no se muestran las galletas individuales en las pilas. Sin embargo, la vista de la Figura 4A muestra las pilas de galletas en mayor detalle para mostrar las galletas individuales., Figura En algunos ejemplos, el transportador mecánico 111 corriente arriba incluye una parte 116 vibratoria recta que conduce al área 120 de giro. En algunos formatos, la parte 116 vibratoria recta comienza a apilar las galletas en los carriles 117 del transportador mecánico 111. Por ejemplo, la parte 116 vibratoria recta puede hacer vibrar los carriles 117, haciendo así que las galletas vibren, lo que pueden iniciar el proceso de apilado. Es decir, las galletas pueden empezar a inclinarse en sus caras de forma que ya no queden planas sobre el transportador mecánico.

El transportador mecánico 111 corriente arriba mueve galletas de la parte 116 vibratoria recta a través de una curva 121. La curva 121 también puede ser una parte vibratoria que continúa haciendo vibrar las galletas para facilitar el proceso de apilado. Por ejemplo, mientras pasan a través de la curva 121, las galletas pueden comenzar o seguir girando pasando de estar depositadas en horizontal a estar en vertical, con el lado corto hacia delante.

El área 120 de giro hace girar los carriles individuales 117 a través de la curva 121 hacia una parte 122 de extremo del transportador mecánico 111 corriente arriba. En algunos enfoques la curva 121 es una curva de 90 grados que gira los carriles 123 de la parte 122 de extremo de modo generalmente perpendicular a los carriles 117 en el área 110 corriente arriba del transportador mecánico 111 corriente arriba. El ángulo de la curva 121 puede variar en función de la distribución del equipo; en particular, el ángulo puede variar dependiendo de la ubicación del horno o la parte 118 del transportador mecánico 111 corriente arriba con respecto al transportador mecánico 141 de cangilones. En algunos ejemplos, la curva 121 estará configurada de modo que los carriles 123 de la parte 122 de extremo del transportador mecánico 111 corriente arriba sean generalmente perpendiculares al transportador mecánico 141 de cangilones. De esta manera, los carriles 123 de la parte 122 de extremo se pueden alinear para llenar los cangilones 144 del transportador mecánico 141 de cangilones.

En algunos ejemplos, el proceso de apilado de las galletas (es decir, girado de las galletas desde una orientación plana y no apilada a una apilada) se habrá completado generalmente cuando las galletas entren en la parte 122 de extremo del transportador mecánico 111 corriente arriba. Los carriles 123 de la parte 122 de extremo del transportador mecánico 111 corriente arriba pueden por lo tanto alimentar las pilas de galletas a los cangilones 144 del transportador mecánico 141 de cangilones en la estación 130 de alimentación.

En algunos ejemplos, la parte terminal 122 del transportador mecánico corriente arriba se inclina hacia abajo desde una elevación más elevada hasta una elevación inferior, de modo que la gravedad puede facilitar que las pilas de galletas se muevan hacia la estación 130 de alimentación y el transportador mecánico 141 de cangilones.

En algunos ejemplos, la parte 122 de extremo también es vibratoria para facilitar el proceso de apilado o el movimiento de las pilas de galletas hacia la estación 130 de alimentación.

Las Figuras 5A-C muestran una vista más detallada de la estación 130 de alimentación en diversas etapas del proceso de alimentación. En algunos enfoques, la estación 130 de alimentación incluye un dispositivo 131 de alimentación para facilitar el guiado de galletas hacia los cangilones del transportador mecánico de cangilones. Por ejemplo, el dispositivo 131 de alimentación puede incluir un alimentador volumétrico robótico que alimenta y/o dispone de las galletas del transportador mecánico 111 corriente arriba en el conjunto de cangilones de un transportador mecánico 141 de cangilones. En algunos ejemplos, los carriles 123 de la parte 122 de extremo del transportador mecánico 111 corriente arriba se alinean con los cangilones 144 del transportador mecánico 141 de cangilones en la estación de alimentación de modo que cada carril 123 pueda suministrar un cangilón 144 con una pila 105 de galletas.

Cada una de las Figuras 5A, 5B y 5C presenta un ejemplo de la estación 130 de alimentación en diversas etapas del proceso de alimentación. El dispositivo 131 de alimentación se muestra como un alimentador volumétrico robótico que incluye un brazo robótico 135 y una plataforma 136. La plataforma soporta las pilas de galletas en los carriles 123 de la parte 122 de extremo. A medida que el brazo robótico 135 hace descender la plataforma 136, las pilas de galletas se disponen en cangilones 144 del transportador mecánico 141 de cangilones.

Los cangilones 144 pueden ser manguitos, o canales diseñados para almacenar una sola pila 105 de galletas. Los cangilones 144 pueden tener diversas formas en sección transversal dependiendo de la forma de la galleta que deber contener. Por ejemplo, en algunos ejemplos, los cangilones 144 tendrán un fondo redondeado para contener las galletas redondas, un fondo en forma de V en ángulo para contener galletas triangulares o con forma de diamante, o un fondo cuadrado para contener galletas con forma cuadrada. También se pueden emplear cangilones 144 con forma diferente cuando se usan galletas de otras formas.

La Figura 5A muestra el dispositivo de alimentación en una posición inicial 132. Aquí, la plataforma 136 se coloca cerca de la parte superior del transportador mecánico 141 de cangilones, y por tanto la pila 105 de galletas todavía no ha entrado en los cangilones 144. La Figura 5B muestra el dispositivo 131 de alimentación en una posición intermedia de modo que los cangilones 144 de los transportadores mecánicos de cangilones están llenos aproximadamente a la mitad. La Figura 5C muestra el dispositivo 131 de alimentación en una posición 135 de extremo, donde se ha dejado que los cangilones llenen los cangilones 144 a la capacidad deseada.

Debido a que el transportador mecánico 111 corriente arriba está generalmente a una elevación más alta que el transportador mecánico 141 de cangilones, la parte 122 de extremo del transportador mecánico 111 corriente arriba se inclina en dirección descendente hacia el transportador mecánico 131 de cangilones. De esta manera, la gravedad facilita la transferencia de las pilas de productos alimenticios del transportador corriente arriba al transportador mecánico de cangilones. El dispositivo 131 de alimentación controla el descenso de las pilas de productos alimenticios a partir de los carriles del transportador mecánico corriente arriba hacia los cangilones. El dispositivo 131 de alimentación ayuda a garantizar que las galletas se colocan correctamente en los cangilones de manera controlada para ayudar a evitar que las galletas resulten dañadas durante este proceso.

Una vez que las pilas 105 de las galletas se han alimentado a los cangilones 144, el transportador mecánico de cangilones transporta las pilas hacia la estación 150 de alimentación. La Figura 6 proporciona una vista más detallada del área 140 de transportador mecánico del sistema 100. En algunos formatos, el transportador mecánico 141 de cangilones está dispuesto para transportar los cangilones 144 en una dirección perpendicular a los carriles 123 de la parte 122 de extremo del transportador mecánico 111 corriente arriba. Dicho de otra forma, el transportador mecánico 141 de cangilones transporta los cangilones 144 en una dirección perpendicular a la longitud de los cangilones 144, o las pilas 105 dentro de los cangilones 144.

En algunos ejemplos, el transportador mecánico 141 de cangilones en la estación 130 de alimentación está inclinado en un ángulo como se muestra en las Figuras 4-6. Es decir, la estación 130 de alimentación puede compartir, generalmente, la misma pendiente que la parte 122 de extremo del transportador mecánico 111 corriente arriba para facilitar el proceso de alimentación. Por tanto, el transportador mecánico 141 de cangilones puede estar dispuesto para poner la superficie del transportador mecánico de nuevo en horizontal a medida que el transportador mecánico 141 de cangilones se aproxima a la estación 150 de envasado como se muestra en las Figuras 4-6.

El transportador mecánico 141 de cangilones transporta los cangilones hacia una estación 150 de alimentación, donde los dispositivos 142n de transferencia cargan pilas 105 de galletas en máquinas 151n de envasado individuales. En algunos ejemplos, el sistema 150 de envasado incluirá una pluralidad de máquinas 151n de envasado como se muestra en las Figuras 2 y 6.

Las máquinas 151n de envasado pueden incluir o funcionar en asociación con uno o más dispositivos 142n de transferencia que cargan selectivamente las pilas 105 de galletas desde el transportador mecánico 141 de cangilones hasta la máquina 151 de envasado. Por ejemplo, cada dispositivo 142n de transferencia puede asociarse específicamente con máquinas 151 n individuales de envasado de tal manera que cada dispositivo de transferencia (p. ej., 141a) carga pilas 105 de galletas en una y solo una máquina de envasado (p. ej., 151a).

En otros ejemplos, el sistema 100 puede utilizar dispositivos 142 de transferencia que están asociados con más de una máquina 151 de envasado. Esto es, en algunos ejemplos, un dispositivo 142 de transferencia se puede configurar para cargar pilas 105 de galletas en dos, tres o más máquinas de envasado diferentes. En otros ejemplos, las máquinas 151 de envasado pueden configurarse para cargarse desde más de un dispositivo 142 de transferencia, o para compartir múltiples dispositivos 142 de transferencia con múltiples máquinas 151 de envasado.

En términos generales, los dispositivos 142 de transferencia cargan selectivamente las pilas 105 de galletas desde el transportador mecánico 141 de cangilones a las máquinas 151 de envasado sin emplear un transportador mecánico intermedio. En algunos ejemplos, los dispositivos 142 de transferencia comprenden un brazo robótico que sujeta selectivamente las pilas 105 de galletas del transportador mecánico 141 de cangilones y transfiere las pilas 105 a las máquinas 151 de envasado. Los brazos robóticos pueden ser ligeros y flexibles y tener un perfil bajo para reducir el espacio de planta que ocupan.

En algunas realizaciones, los dispositivos 142n de transferencia funcionan mediante un módulo de control que controla el funcionamiento de los dispositivos 142 de transferencia. El módulo de control puede incluir un procesador de computadora que comunica con diversos componentes del sistema 100 para facilitar el control del proceso de envasado. El módulo de control puede estar en comunicación con diversos equipos relacionados con la inspección, de manera que el módulo de control puede determinar qué pilas 105 de galletas en los cangilones 144 son adecuadas para el envasado. Por ejemplo, el módulo de control puede aprender que un determinado cangilón 144 comprende un número insuficiente de galletas, galletas rotas u otros problemas que hacen que la pila 105 de galletas correspondiente sea inadecuada para el envasado. En dicha situación, el módulo de control puede controlar los dispositivos de transferencia para eludir o desechar la pila de galletas problemática.

En otros ejemplos, el módulo de control puede estar en comunicación con el equipo del sistema de manera que el módulo de control puede determinar qué máquinas 151 de envasado están funcionando correctamente. Por ejemplo, cuando una determinada máquina 151n de envasado no funciona correctamente, el módulo de control puede inhabilitar el dispositivo 142n de transferencia asociado con dicha máquina, o asignar ese dispositivo 142n de transferencia a otra máquina 151 de envasado.

En algunos aspectos, los dispositivos 142n de transferencia cargarán pilas de galletas en una entrada 152n de una máquina 151n de envasado. La entrada 152n puede ser un alimentador dosificador de flujo vibratorio que incluye, por ejemplo, un canal que fluye en los carriles de envasado de la máquina 151n de envasado. En algunos ejemplos, cada máquina 151n de envasado puede incluir una pluralidad de entradas 152n de manera que la máquina 151n de envasado puede envasar múltiples pilas de galletas a la vez.

La Figura 7 muestra un ejemplo más detallado de una estación 150 de envasado que tiene una pluralidad de máquinas 151n de envasado. Como se muestra, cada máquina de envasado tiene una entrada 152n o una pluralidad de entradas; las entradas 152n alimentan las máquinas de envasado correspondientes con una pila 105 de galletas, por lo cual la máquina 151 de envasado envasa la pila 105. Las máquinas 151 de envasado pueden aplicar envasado de diversas formas. Por ejemplo, las máquinas de envasado pueden envasar las pilas 105 fundas de papel o plástico, bolsas, cajas, tubos, latas, envasados de envoltorio continuo, etc.

Debe observarse que la Figura 2 muestra un sistema 100 que emplea cuatro máquinas 151 de envasado, cada una con un dispositivo 142 de transferencia aparte; sin embargo, en determinadas realizaciones e implementaciones de los sistemas y métodos descritos en la presente memoria se pueden utilizar más o menos máquinas según sea apropiado para el proceso.

La Figura 7 también muestra un área 160 de transportador mecánico secundario que se puede emplear en el sistema de transportador mecánico y de envasado de productos alimenticios de la Figura 2. Las máquinas 151n de envasado incluyen una estación 163n de reagrupación secundaria donde las pilas envasadas 108 se descargan de las máquinas 151n de envasado. Otros dispositivos 162n de transferencia, que pueden ser brazos robóticos, alimentan las pilas 108 envasadas desde las máquinas 151n de envasado al transportador mecánico 161 secundario. El transportador mecánico 161 secundario transporta a continuación las pilas envasadas hacia la estación 170 de envasado secundario.

La Figura 8 muestra un ejemplo más detallado de un área 160 de transportador secundario y una estación 170 de envasado secundario. Como se muestra, la estación de envasado secundario puede incluir una pluralidad de máquinas 171n de envasado secundario. Se observa que la Figura 2 representa dos máquinas 171 de envasado secundario mientras que la Figura 8 muestra tres máquinas 171 de envasado secundario. De hecho, la estación 170 de envasado secundario puede emplear menos o más estaciones de envasado secundario según requiera el proceso de envasado. Las máquinas 171n de envasado secundario emplean, cada una, un mecanismo 172n de alimentación, que pueden ser robots, que alimentan las máquinas 171n de envasado secundario con las pilas 108 de galletas envasadas de una vez desde el transportador mecánico 161 secundario. Las máquinas 171 de envasado secundario aplican un envase secundario a las pilas envasadas 108. Por ejemplo, las máquinas 171 de envasado secundario pueden poner las pilas 108 envasadas en bolsas, cajas, envoltorios, bandejas, cajas de cartón o lo similar.

5 Un ejemplo de la operación del sistema 100 de transportador mecánico y envasado es el siguiente. Las galletas se descargan desde un horno y se colocan sobre la parte 118 de recepción del transportador mecánico 111 corriente arriba. Las galletas están depositadas generalmente planas y no solapadas sobre el transportador mecánico y pasan corriente abajo a lo largo del transportador mecánico 111 hacia un área 120 de giro. En o

10 Mientras se hallan en los carriles 117, las galletas comienzan a disponerse en pilas. Por ejemplo, se puede hacer vibrar las galletas a lo largo del transportador mecánico de modo que las galletas comiencen a solaparse y a girarse a una posición vertical. Las pilas de galletas se aproximan a la parte 122 de extremo del transportador mecánico 111 corriente arriba que se desplaza en una dirección perpendicular al transportador mecánico 141 de cangilones. De esta manera la pilas 105 de galletas se alinean con los cangilones 144 de modo que las pilas 105 pueden alimentarse a los mismos. Un dispositivo 131 de alimentación facilita la alimentación de las pilas 105 de galletas a los cangilones en una estación 130 de alimentación.

15 Los cangilones 144 avanzan a continuación a lo largo del transportador mecánico 141 de cangilones en una dirección generalmente perpendicular a la longitud de las pilas 105. A medida que los cangilones 144 se aproximan a una estación 150 de envasado, dispositivos 142 de transferencia (p. ej., brazos robóticos), cogen las pilas 105 y alimentan las pilas 105 a entradas 152 de máquinas 151 de envasado individuales. Por lo tanto, las pilas 105 se pueden transferir a las máquinas 151 de envasado sin pasar a lo largo de un transportador mecánico dedicado aparte.

20 Las máquinas 151 de envasado envasan las pilas y colocan las pilas sobre un transportador mecánico 161 secundario, que transporta las pilas envasadas 108 a una estación 171 de envasado secundario. La estación 171 de envasado secundario puede aplicar un envase secundario, o exterior, a los productos envasados 108.

25 El sistema descrito en la presente memoria proporciona varios efectos de eficiencia y ventajas frente a otros sistemas de transporte y envasado. Un ejemplo de dicha ventaja es una reducción en el número de trabajadores manuales para facilitar un funcionamiento eficiente del sistema. Debido a que las galletas se desplazan conjuntamente en un único transportador mecánico a diferencia de los carriles transportadores individuales dedicados a cada máquina de envasado, el proceso es más compacto. Por tanto, los trabajadores individuales pueden supervisar una parte mayor del proceso, minimizándose de este modo la plantilla de personal.

30 Otra ventaja que proporciona el sistema 100 descrito en la presente memoria es la capacidad para omitir pilas de galletas que no son adecuadas para el envasado. Por ejemplo, si uno de los cangilones tiene una pila irregular o galletas rotas, entonces los dispositivos de alimentación pueden simplemente omitir ese cangilón. Además, aunque una de las máquinas de envasado no esté operativa, todos los cangilones podrán procesarse utilizando las otras máquinas de envasado.

35 Otra ventaja del sistema descrito en la presente memoria incluye la capacidad de funcionar eficazmente ocupando no obstante una menor área de planta. Dado que el sistema 100 no emplea carriles transportadores dedicados para cada máquina de envasado, el tamaño del equipo empleado, y el espacio de planta que ocupa, puede ser mucho más pequeño. Por ejemplo, en algunas configuraciones el sistema 100 de la Figura 2 puede ocupar 120 m² en comparación con los 950 m² o más del espacio de planta ocupado por el sistema convencional de la Figura 1.

40 La presente descripción también presenta métodos para transportar y envasar productos alimenticios. La Figura 10 es un diagrama de flujo de un ejemplo de un método 500 para transportar y envasar productos alimenticios descritos en la presente memoria.

45 En la etapa 510, las galletas se suministran a un transportador mecánico corriente arriba. En la etapa 510 las galletas pueden suministrarse directamente desde un horno, o desde otro dispositivo. Las galletas recibidas pueden ser generalmente planas y no superpuestas. Las galletas se transportan en una pluralidad de carriles, donde las galletas se giran formando pilas sobre el transportador mecánico corriente arriba. En algunos ejemplos, las galletas y/o pilas de galleta pueden hacerse girar a través de una curva de modo que las galletas en el extremo del transportador mecánico se desplazan en una dirección perpendicular a la dirección en que se desplazan las galletas en el extremo final del transportador mecánico. En algunos ejemplos, en la etapa 510, las galletas previamente planas y no superpuestas se hacen girar sobre sus caras y se apilan en los carriles del transportador mecánico corriente arriba.

50 En la etapa 520, las galletas se transfieren a cangilones en un transportador mecánico de cangilones La etapa 520 puede incluir alimentar los productos alimenticios apilados en una pluralidad de cangilones en un segundo transportador mecánico (p. ej., un transportador mecánico de cangilones) de manera que cada carril de la pluralidad de carriles alimenta un cangilón aparte. En algunos ejemplos, cada cangilón individual contendrá una pila individual de galletas. También en la etapa 520, las pilas de galletas se transportan a lo largo del segundo transportador mecánico en una dirección perpendicular a los carriles en el extremo del transportador mecánico corriente arriba.

55 A continuación, en la etapa 530, las pilas individuales de galletas se transfieren selectivamente desde el segundo transportador mecánico a una estación de envasado. Por ejemplo, en la etapa 530, las galletas se pueden transferir mediante un brazo robótico a una entrada de una máquina de envasado usando al menos un brazo robótico. Notablemente, en la etapa 530, las pilas individuales de galletas se pueden transferir del transportador mecánico

secundario, que es un transportador mecánico común que transporta todas las galletas independientemente del destino de la máquina de envasado a máquinas de envasado individuales sin emplear una cinta transportadora intermedia.

5 En algunos ejemplos, en la etapa 530, un primer brazo robótico transfiere selectivamente una primera pila de galletas a una primera máquina de envasado asociada con el primer brazo robótico, mientras que un segundo brazo robótico transfiere una segunda pila de galletas a una segunda máquina de envasado asociada con el segundo brazo robótico. El primer brazo robótico puede agarrar a continuación selectivamente una tercera pila de galletas y transferir esa pila de galletas a la primera máquina de envasado, mientras que el segundo brazo robótico transfiere una cuarta pila de galletas a la segunda máquina de envasado. Es decir, los brazos robóticos
10 pueden transferir de manera repetida y selectiva pilas de galletas de un transportador mecánico común (p. ej., el transportador mecánico segundo o de cangilones) para separar máquinas de envasado independientes.

15 En algunos planteamientos, el método puede incluir, en la etapa 530, determinar cuáles de las pilas individuales de productos alimenticios transportados a lo largo del segundo transportador mecánico son adecuadas para el envasado. En dicho enfoque, al menos una de las máquinas de transferencia/brazos robóticos puede omitir o desechar determinadas pilas de galletas que se consideran inadecuadas para el envasado.

20 En la etapa 540, las galletas se envuelven con un envoltorio continuo en una primera estación de envoltura o envasado. Por ejemplo, en la etapa 540, las galletas pueden ser envasadas en pilas envasadas por medio de máquinas de envasado.

En la etapa 550, las pilas de galletas envueltas/envasadas se transfieren a un tercer transportador mecánico, tal como un transportador mecánico 161 secundario descrito en la presente memoria con respecto a las Figuras 2-8.

25 El transportador mecánico secundario transfiere a continuación la pila envuelta de galletas a una estación de envoltura secundaria en la etapa 560. La estación de envoltura secundaria puede emplear una o más máquinas de envasado secundario que utilizan brazos robóticos para transferir las pilas de galletas envueltas o envasadas del tercer transportador mecánico a la segunda estación de envasado.

30 En la etapa 570, la estación de envasado secundario aplica una segunda envoltura o envase a la pila de galletas envasadas una vez. Por ejemplo, la estación de envoltura secundaria puede aplicar un envase exterior alrededor de una o más de las pilas de galletas envasadas una vez.

35 La presente descripción se refiere a productos alimenticios y, más específicamente, a productos alimenticios horneados. Por comodidad de uso, esta descripción se refiere a productos alimenticios horneados en general como galletas, por lo que se debe entender que dichas referencias generales a las galletas no son de aplicación exclusivamente a las galletas. Es decir, las referencias a las galletas en la presente deben entenderse en referencia a cualquier producto alimenticio horneado que pueda ser fabricado en los procesos de producción descritos, incluidos, aunque no de forma limitativa,
40 galletas, galletas saladas, magdalenas, tortas, productos de panadería, barquillos o similares.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) de envasado de productos alimenticios que comprende:
 - 5 un transportador mecánico (111) corriente arriba que transporta artículos alimenticios a un transportador mecánico (141) de cangilones con un conjunto de cangilones (144) conformados para contener pilas de los productos alimenticios;
 - 10 una estación (130) de alimentación que alimenta las pilas de productos alimenticios del transportador mecánico (111) corriente arriba a los cangilones (144) del transportador mecánico (141) de cangilones; y
 - una pluralidad de dispositivos (142) de transferencia, asociados cada uno de ellos con una pluralidad de máquinas (151) de envasado;
 - 15 caracterizado por que el aparato (100) incluye:
 - un módulo de control que controla el funcionamiento de cada uno de los dispositivos (142) de transferencia y determina cuál de las pilas individuales de los productos alimenticios transfiere cada uno de los dispositivos (142) de transferencia, y a cuál de las máquinas (151) de envasado;
 - 20 estando el módulo de control configurado para activar selectivamente uno cualquiera de los dispositivos (142) de transferencia para levantar selectivamente, desde los cangilones (144) del transportador mecánico (141) de cangilones, una de las pilas individuales de productos alimenticios que el módulo de control ha determinado se debe transferir a una máquina (151) de envasado y transferir la una de las pilas individuales levantadas de los cangilones (144) a la máquina (151) de envasado.
2. El aparato (100) de la reivindicación 1, en donde cada uno de los dispositivos (142) de transferencia comprende un brazo robótico que está configurado para transferir selectivamente una pila individual de productos alimenticios del transportador mecánico (141) de cangilones a la máquina (151) de envasado asociada.
3. El aparato (100) de la reivindicación 2, en donde el módulo de control está configurado para controlar cada uno de los dispositivos (142) de transferencia para omitir pilas de productos alimenticios que son considerados por el módulo de control inadecuados para el envasado mediante la máquina (151) de envasado.
4. El aparato (100) de la reivindicación 1, en donde cada uno de los dispositivos (142) de transferencia está configurado para transferir pilas del transportador mecánico (141) de cangilones a la máquina (151) de envasado asociada sin emplear un transportador mecánico intermedio.
5. El aparato (100) de la reivindicación 1, en donde la estación (130) de alimentación comprende un alimentador volumétrico que controla el descenso de las pilas de productos alimenticios desde los carriles del transportador mecánico (111) corriente arriba a cangilones (144) del transportador mecánico (141) de cangilones.
6. El aparato (100) de la reivindicación 1, que comprende, además, un transportador mecánico (161) secundario, un dispositivo (162) de transferencia secundario y una estación (170) de envasado secundario, cada uno de ellos corriente abajo de al menos una de las máquinas (151) de envasado, en donde la una de las máquinas (151) de envasado está configurada para transferir los productos envasados al transportador mecánico (161) secundario, en donde el dispositivo (162) de transferencia secundario está configurado para transferir los productos envasados del transportador mecánico (161) secundario a la máquina (171) de envasado secundario, y en donde la máquina de envasado secundario está configurada para aplicar un envasado secundario al producto envasado.
7. Un método de envasado de productos alimenticios que comprende:
 - 55 formar un conjunto de pilas individuales de productos alimenticios;
 - hacer avanzar el conjunto de pilas individuales de productos alimenticios en una dirección descendente;
 - caracterizado por que el método incluye:
 - 60 identificar una de las pilas individuales de productos alimenticios para transferirla a una de una pluralidad de máquinas (151) de envasado;
 - levantar, mediante un dispositivo (142) de transferencia controlado y seleccionado por el módulo de control, la identificada de las pilas individuales de productos alimenticios del conjunto;

- 5 transferir la identificada de las pilas individuales de productos alimenticios levantadas mediante el dispositivo (142) de transferencia seleccionado por el módulo de control del conjunto a la una de una pluralidad de máquinas (151) de envasado; y
5 envasar al menos parte de la identificada de las pilas individuales de productos alimenticios con la una de la pluralidad de máquinas (151) de envasado.
8. El método de la reivindicación 7, que comprende, además, determinar, mediante el módulo de control, cuáles de las pilas individuales de productos alimenticios en el conjunto son adecuadas para el envasado y cuáles de las pilas individuales de productos alimenticios en el conjunto no son adecuadas para el envasado, y controlar el dispositivo (142) de transferencia de modo que omitan pilas individuales de productos alimenticios determinados por el módulo de control como inadecuados para el envasado.
10
9. El método de la reivindicación 7, que comprende, además, usar un brazo robótico (142) para transferir una de las pilas individuales de productos alimenticios desde el conjunto hasta la una de una pluralidad de máquinas (161) de envasado.
15
10. El método de la reivindicación 7, en donde los productos alimenticios tienen una cara y un borde, comprendiendo además el método mover los productos alimenticios de su cara hasta su borde de manera que los productos alimenticios queden sobre sus bordes en las pilas.
20
11. El método de la reivindicación 7, que comprende, además:
25 identificar una segunda de las pilas individuales de productos alimenticios para transferirla a una segunda máquina (171) de envasado, habiéndose separado la segunda de las pilas individuales de productos alimenticios de la identificada de las pilas individuales de productos alimenticios mediante al menos una pila intermedia de productos alimenticios;
transferir la segunda de las pilas individuales de productos alimenticios desde el conjunto hasta la segunda máquina (171) de envasado; y
30 envasar al menos parte de la segunda de las pilas individuales de productos alimenticios con la segunda máquina (171) de envasado.

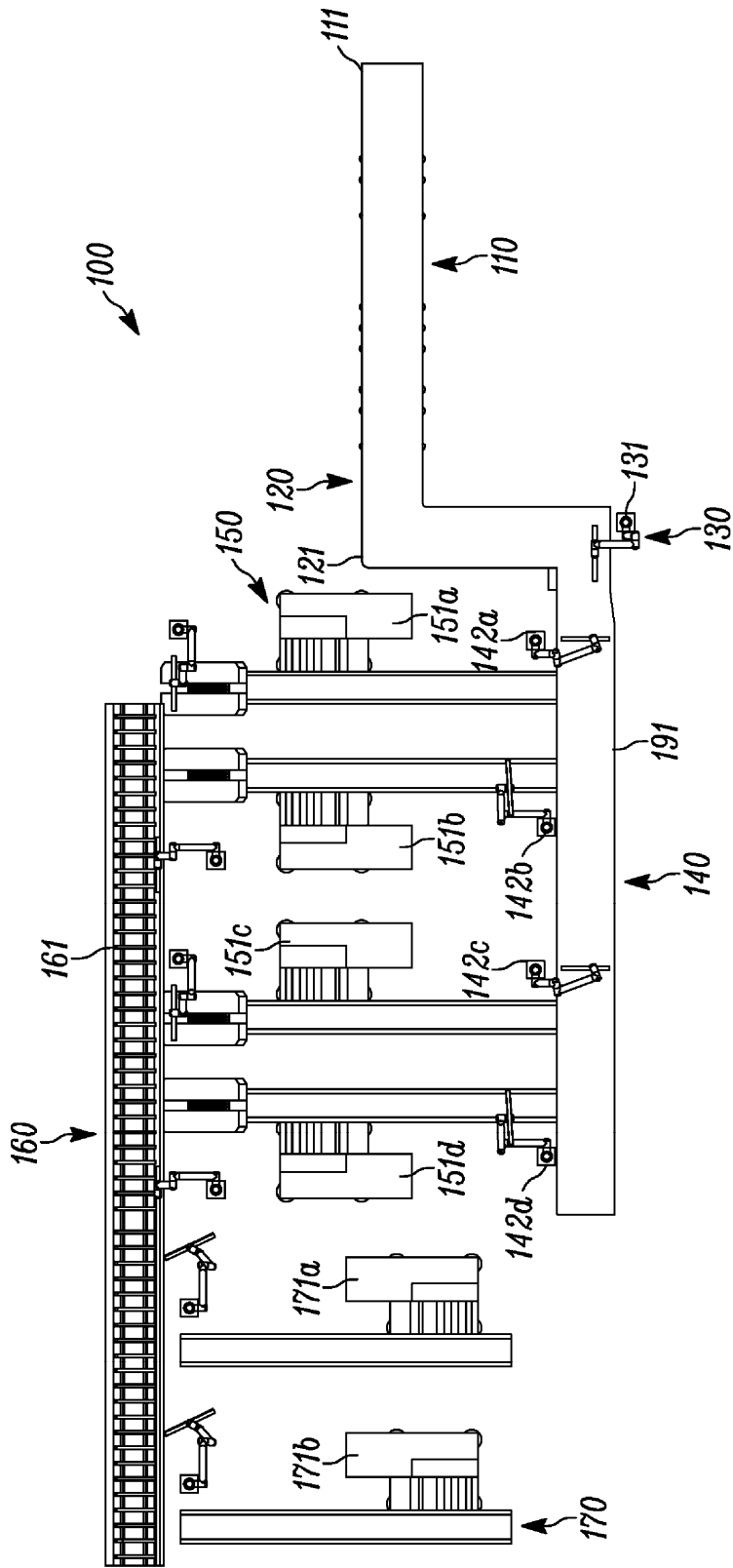


FIG. 2

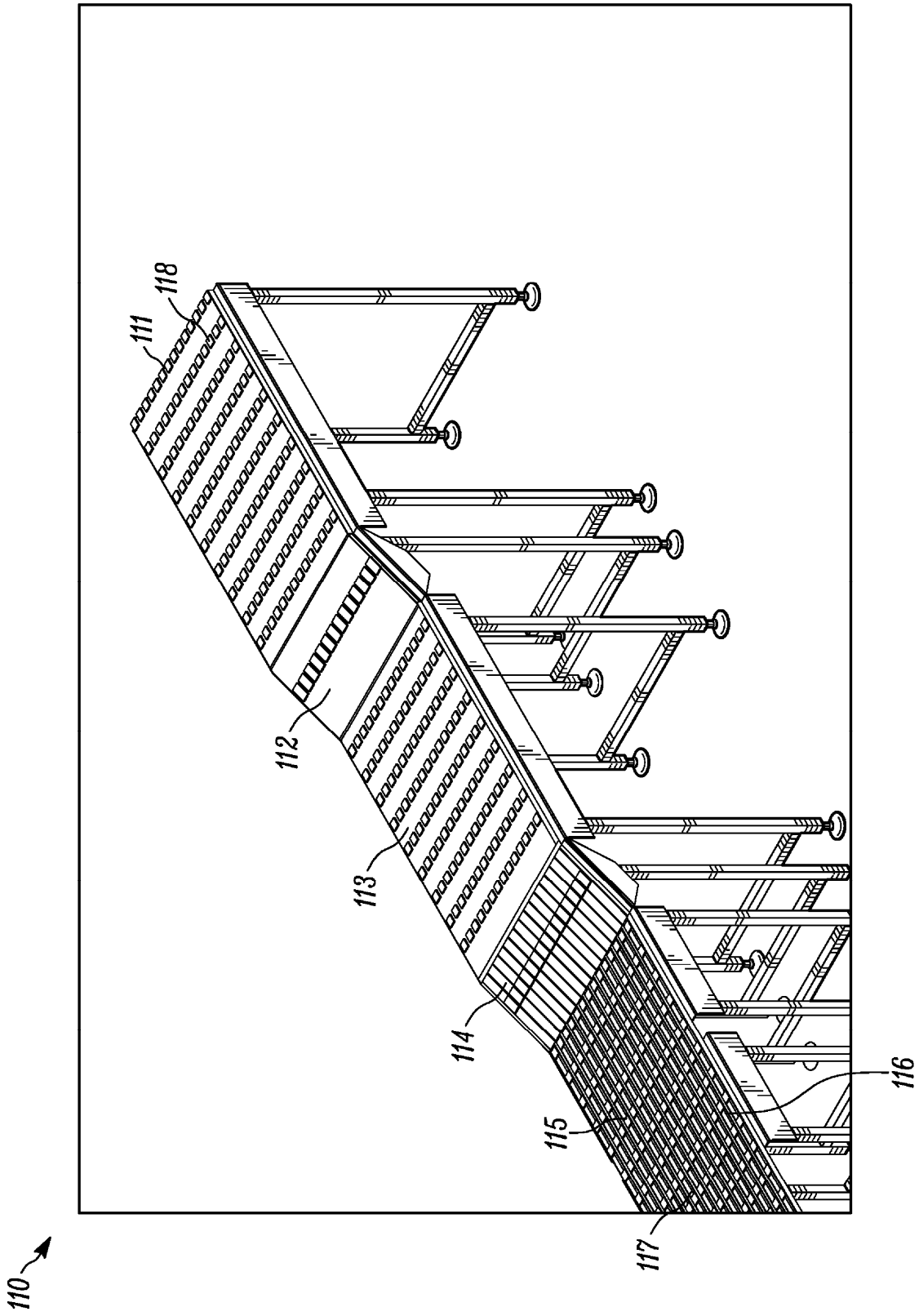


FIG. 3

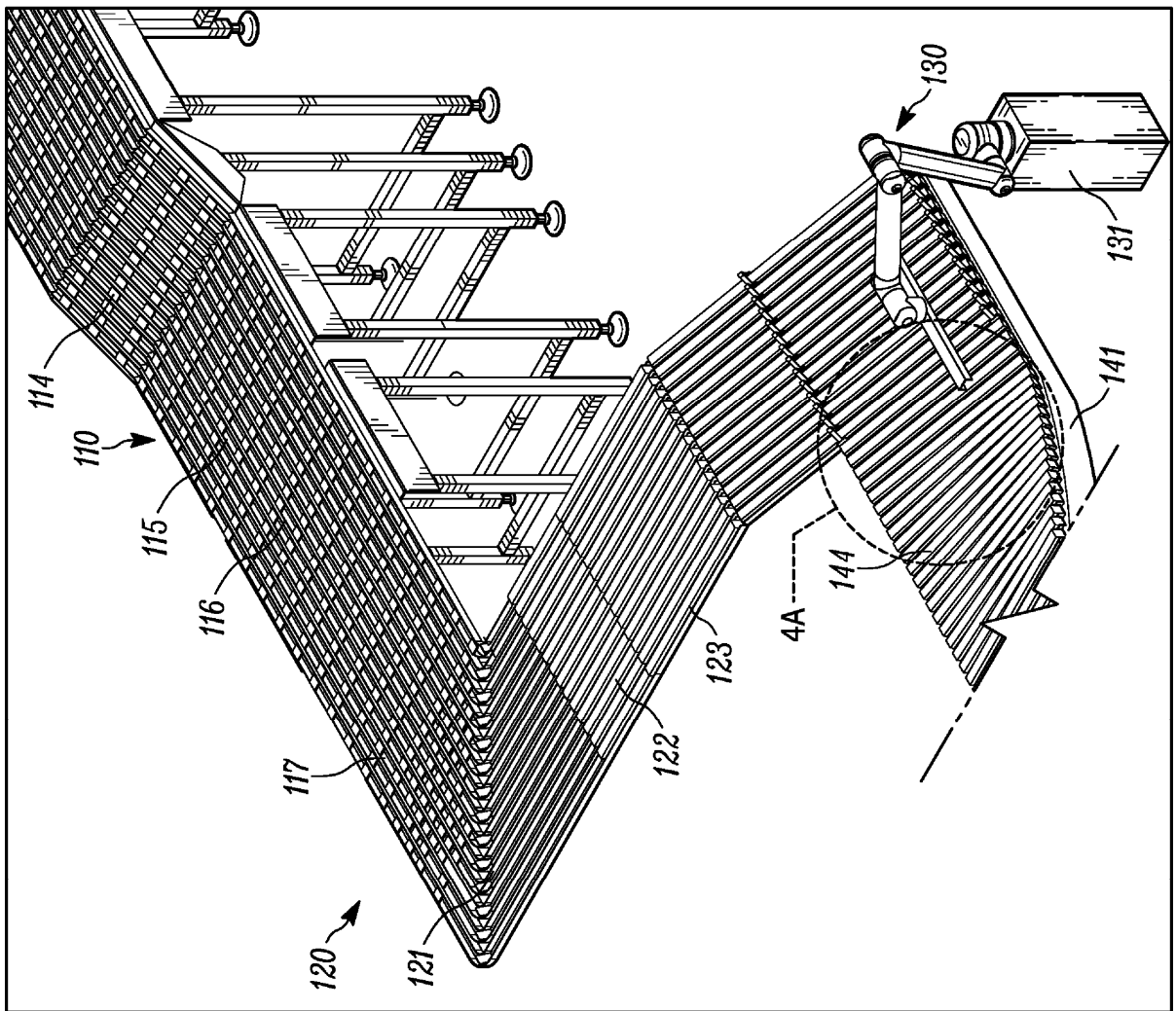


FIG. 4

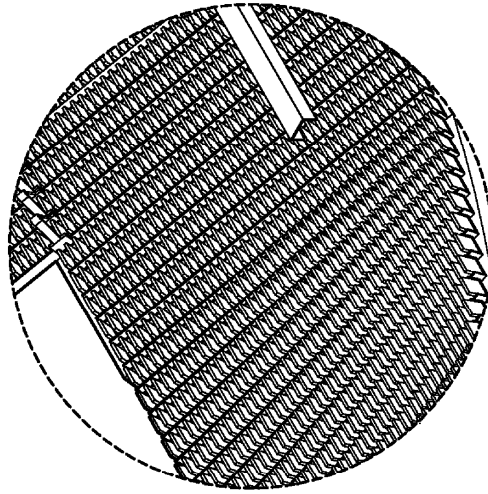


FIG. 4A

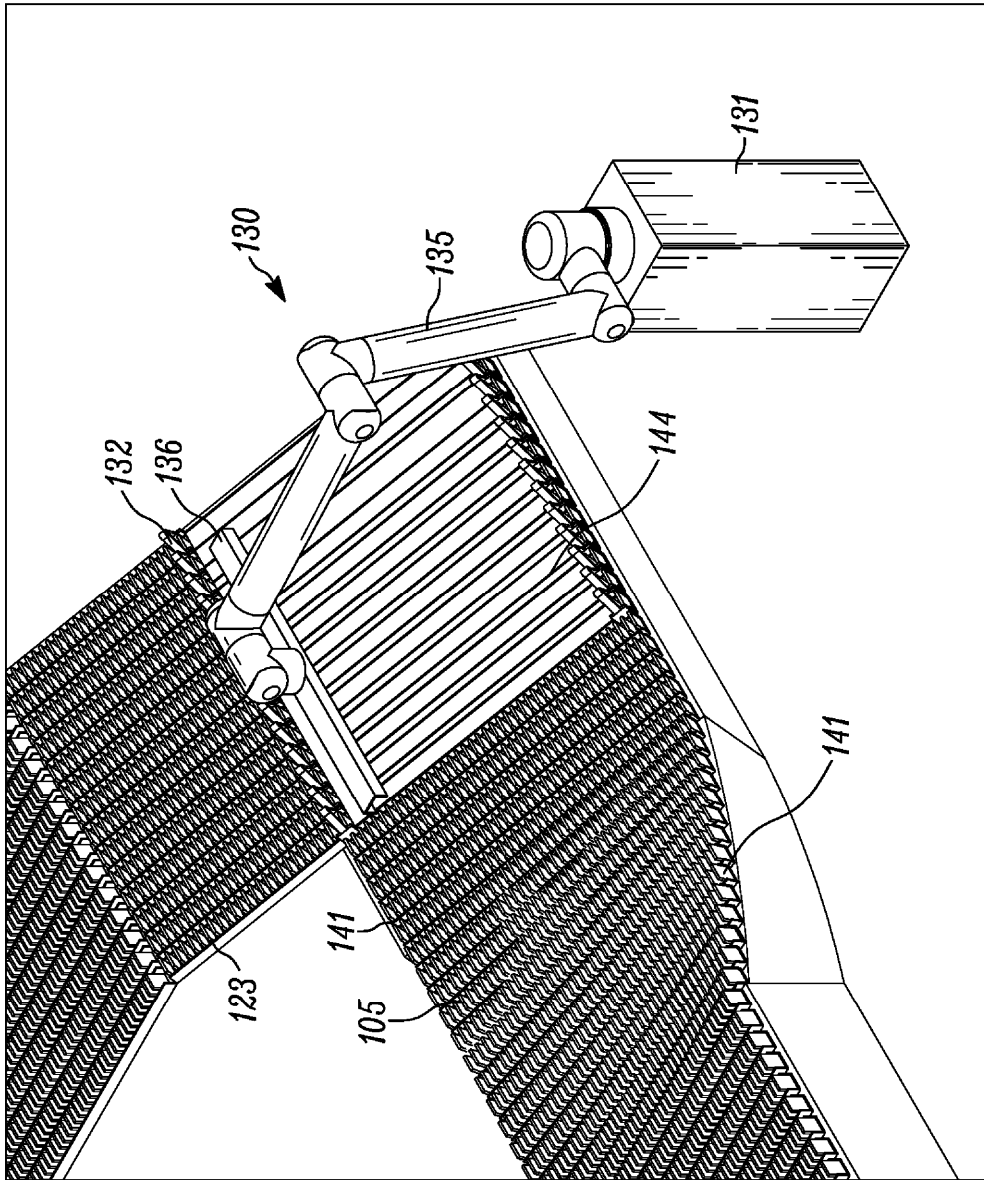


FIG. 5A

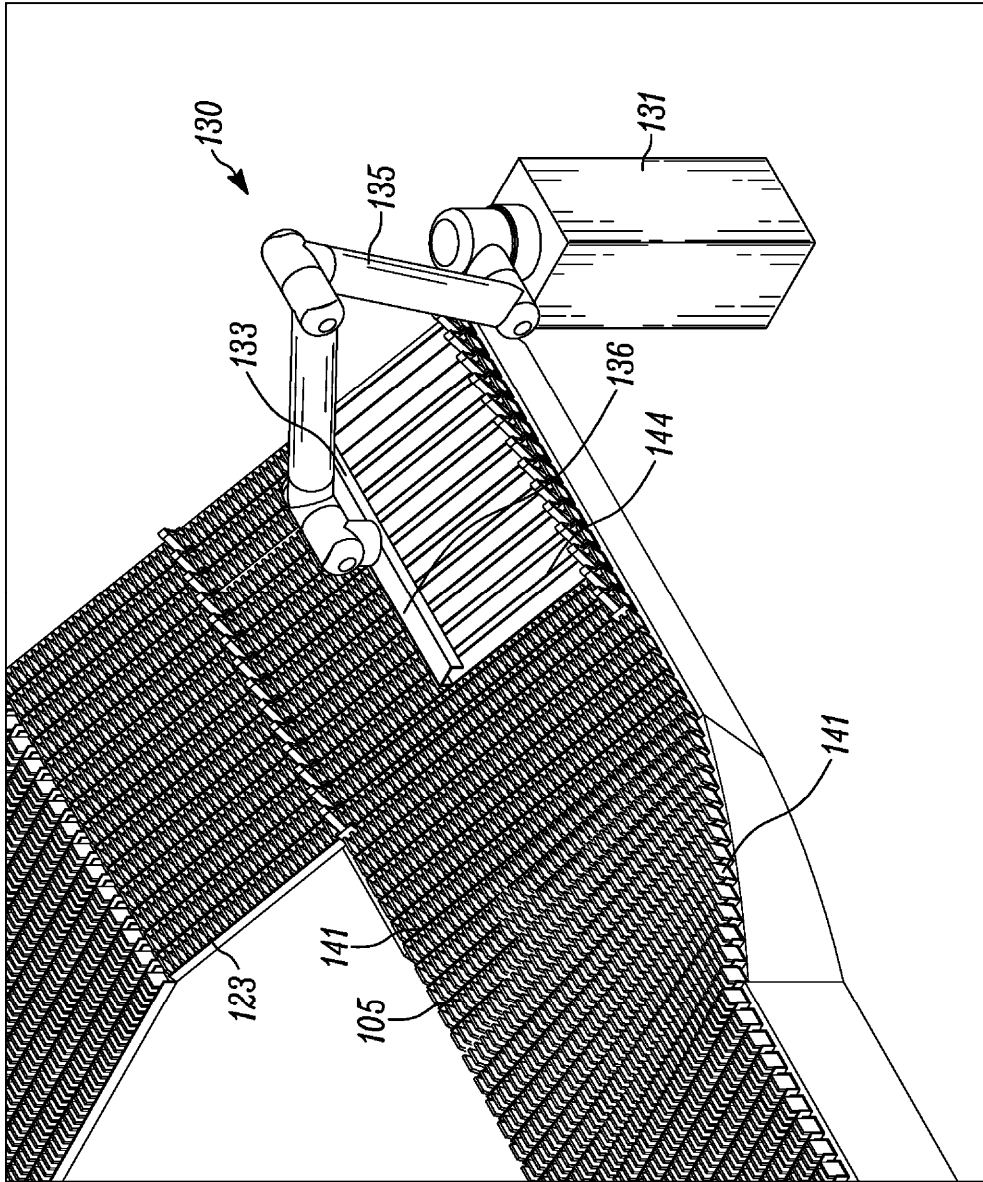


FIG. 5B

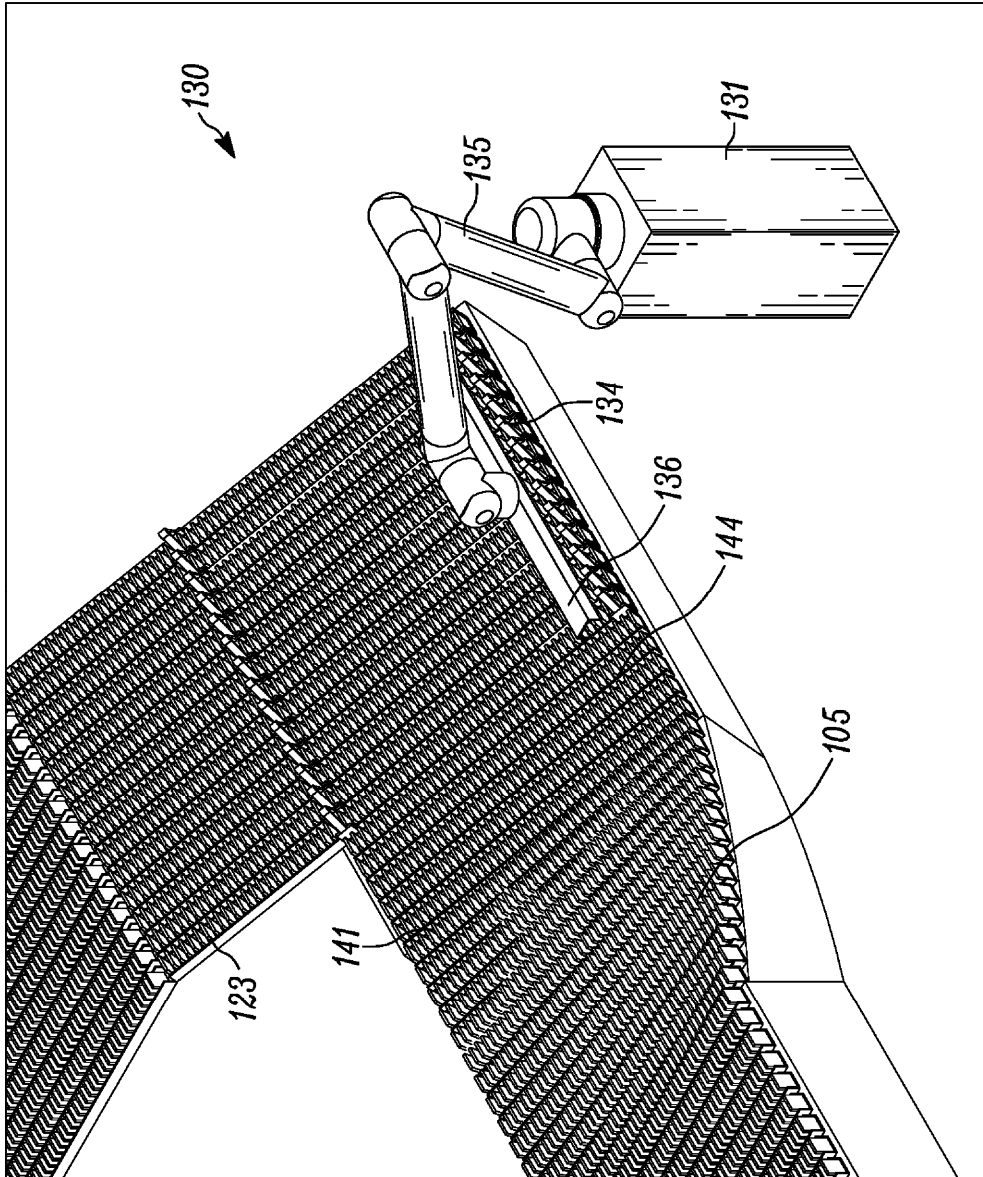


FIG. 5C

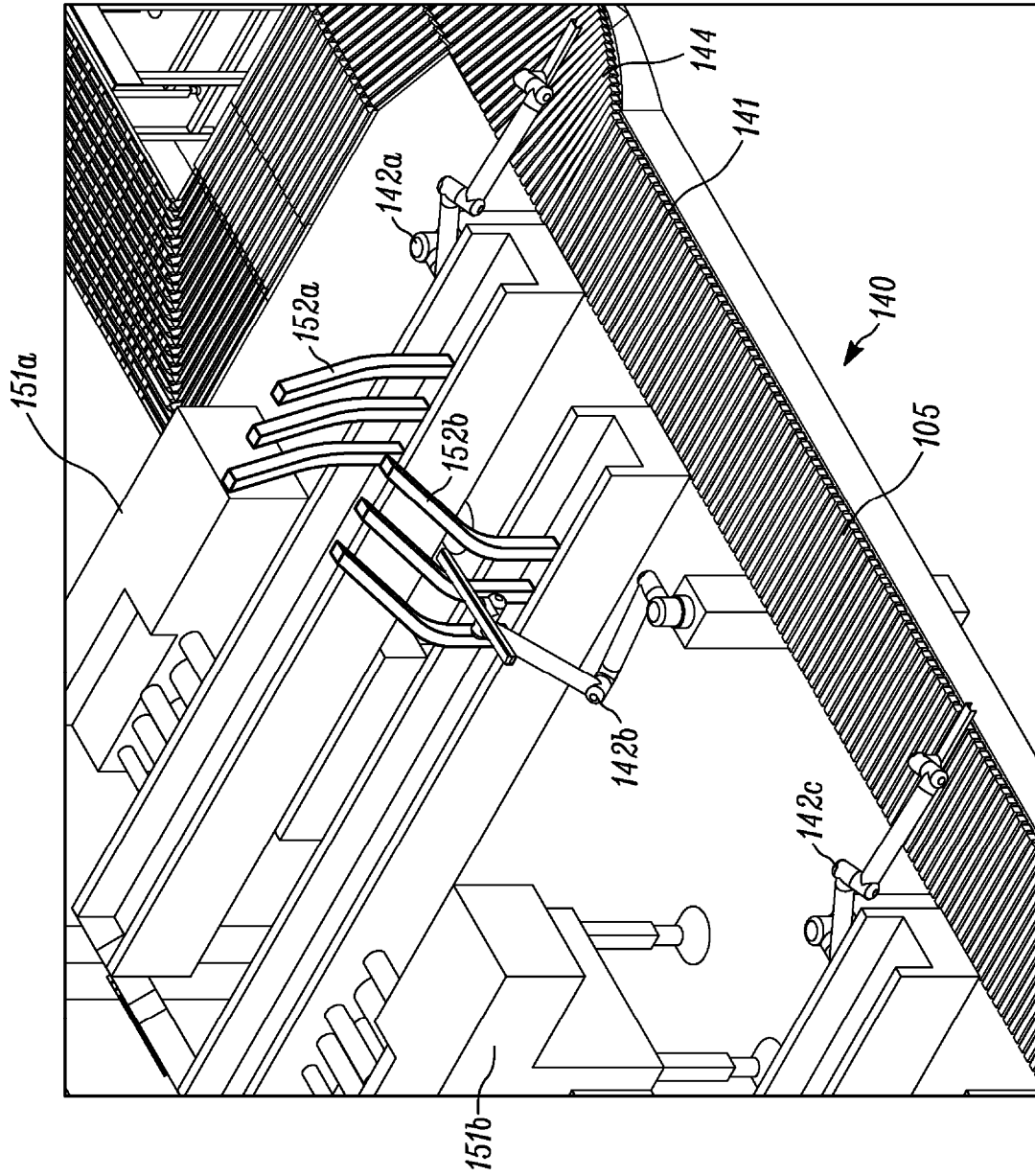


FIG. 6

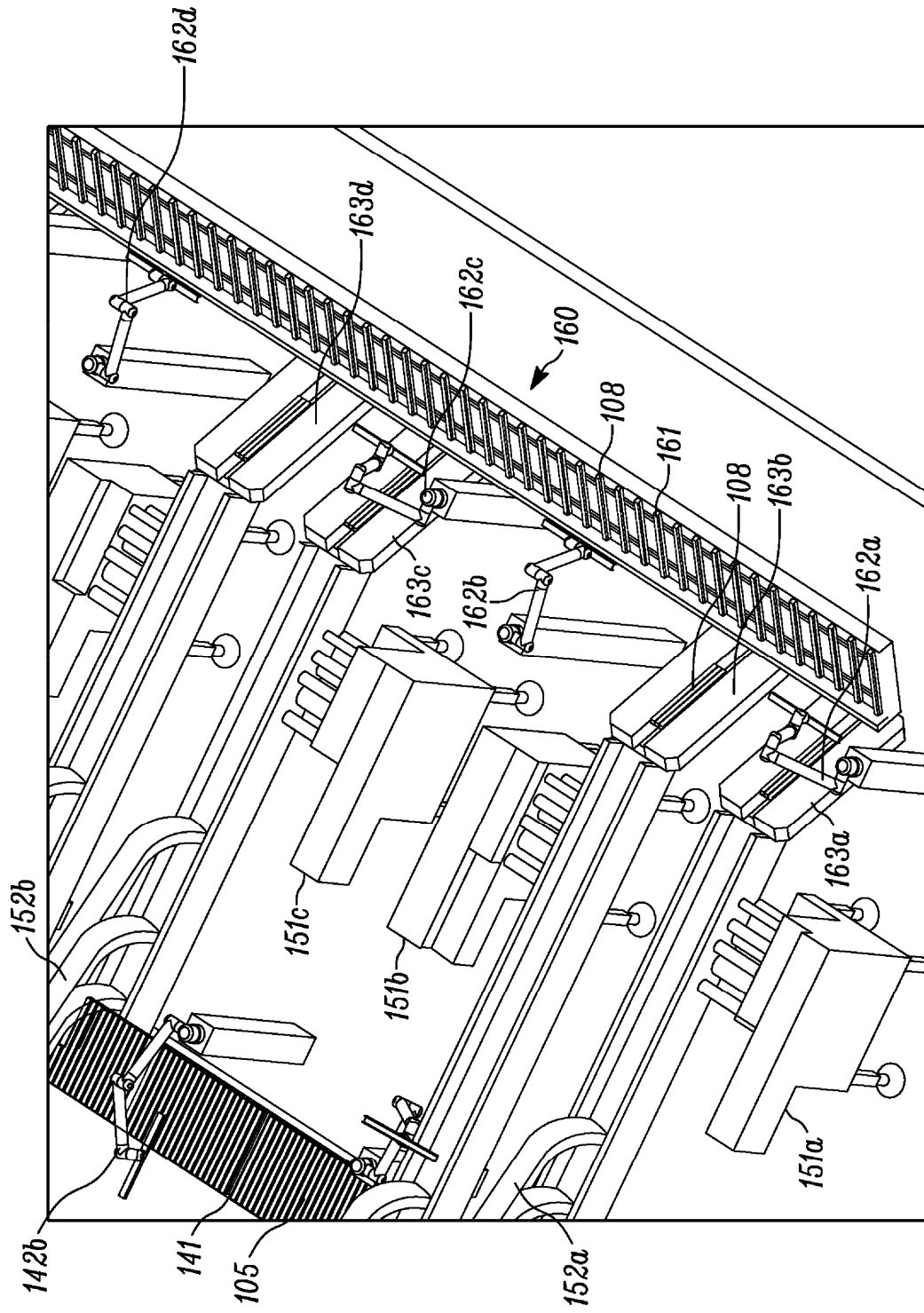


FIG. 7

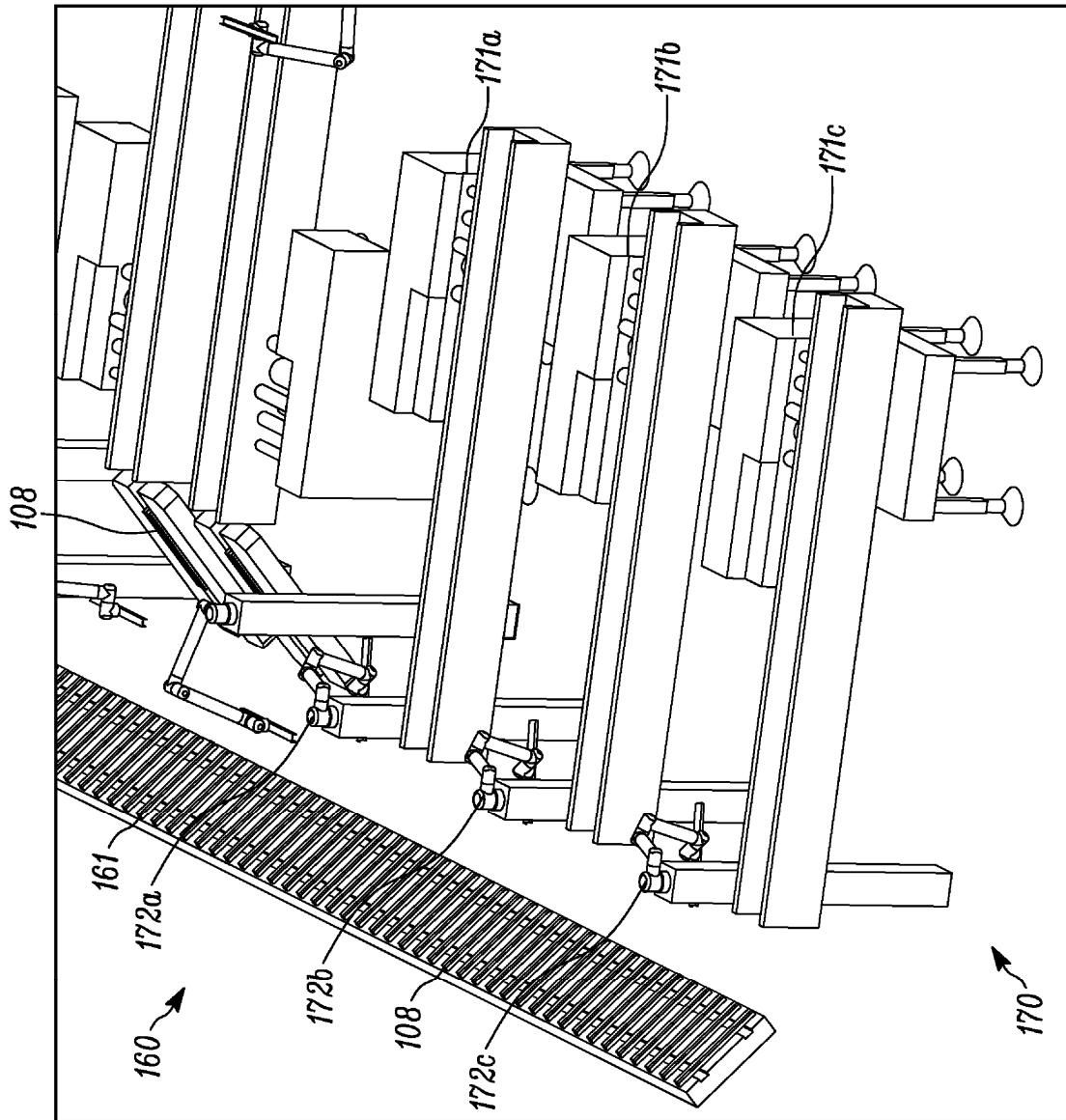


FIG. 8

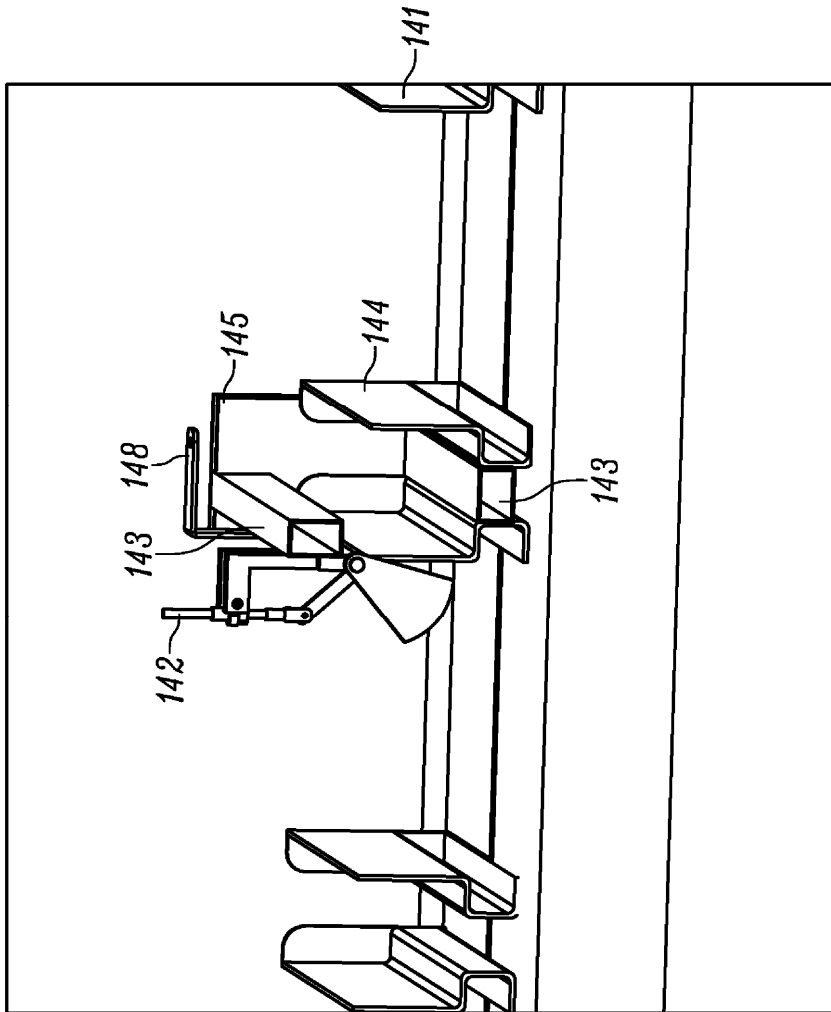


FIG. 9A

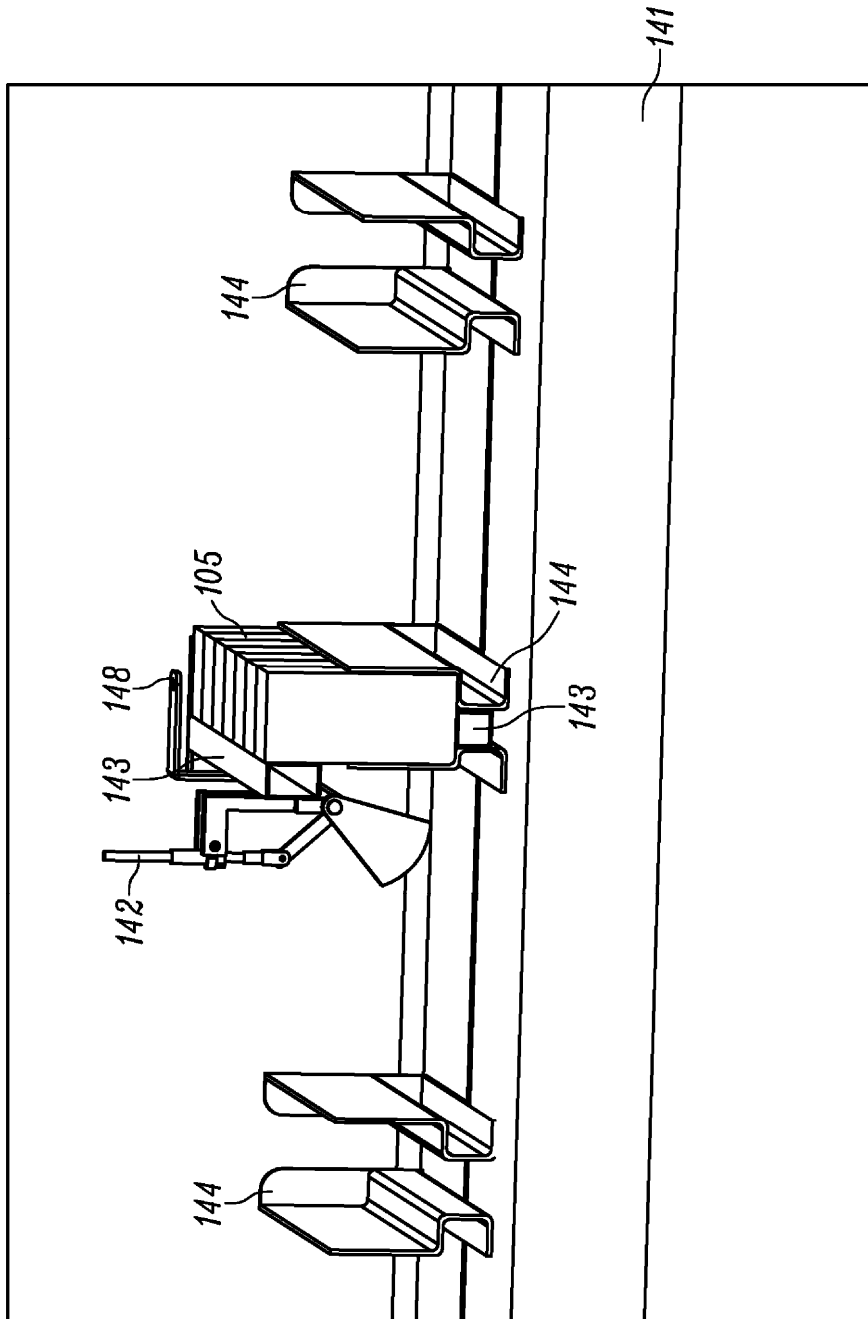


FIG. 9B

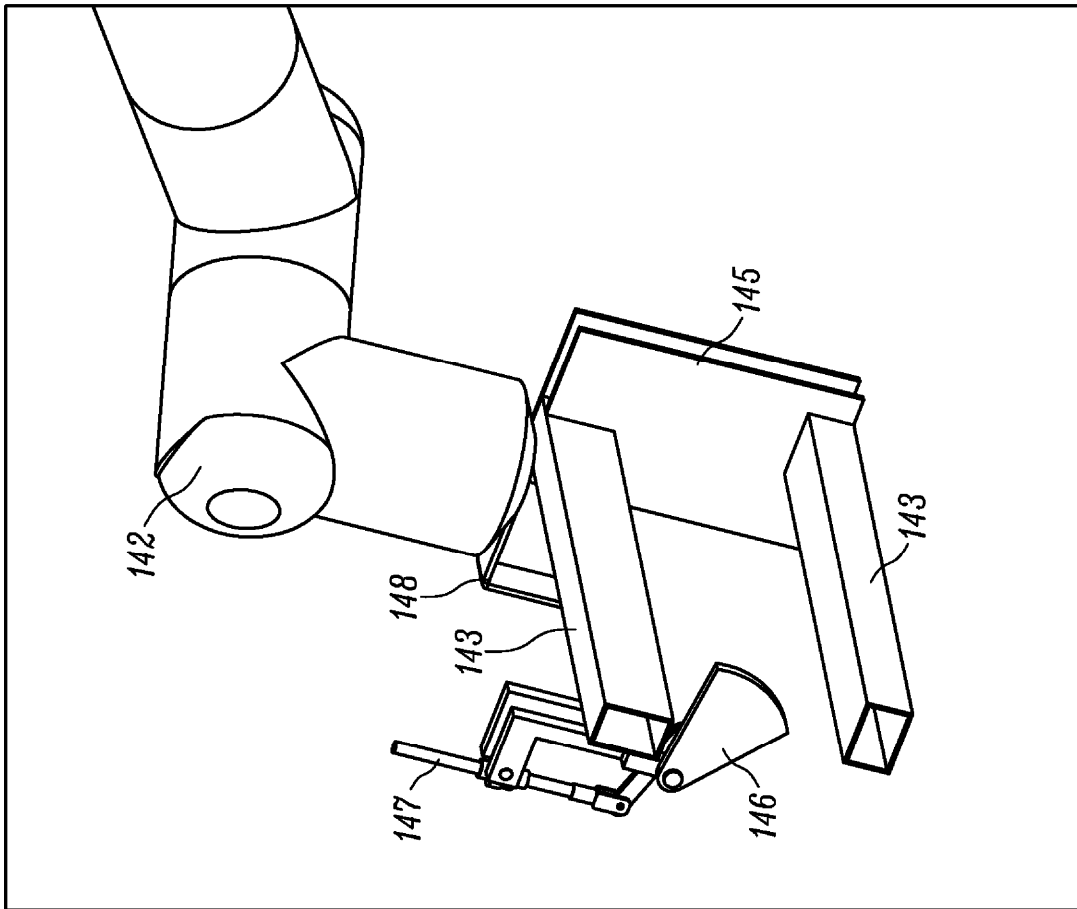


FIG. 10A

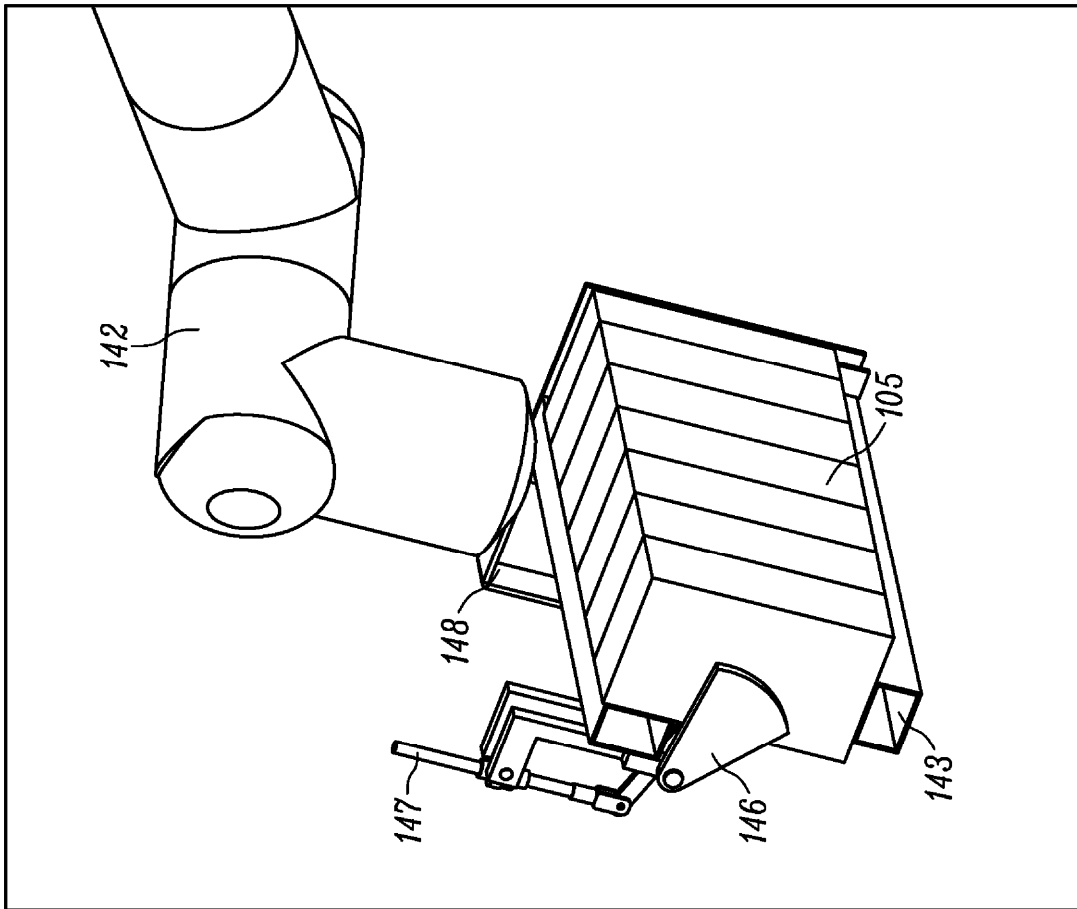


FIG. 10B

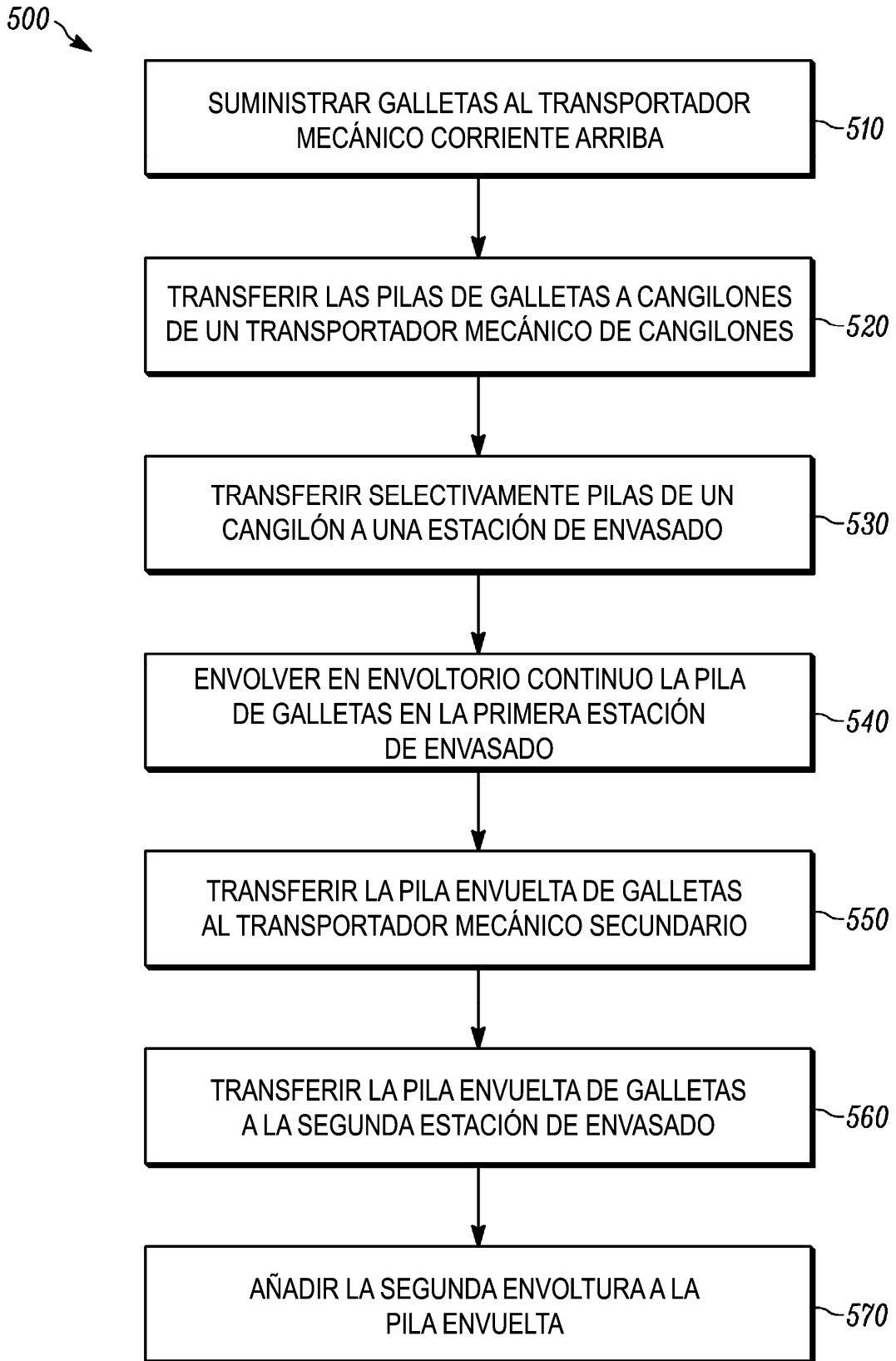


FIG. 11