

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 908**

51 Int. Cl.:

B65G 1/137 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.08.2018 PCT/AT2018/060178**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.02.2019 WO19028485**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2018 E 18759238 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2024 EP 3665104**

54 Título: **Sistema transportador suspendido para clasificar productos y método**

30 Prioridad:

08.08.2017 AT 506612017

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

19.12.2024

73 Titular/es:

**KNAPP AG (100.0%)
Günter-Knapp-Strasse 5-7
8075 Hart bei Graz, AT**

72 Inventor/es:

**MATHI, FRANZ;
SÜSS, HEIKO;
ELEBRACHT, DORIS;
SCHNADWINKEL, THOMAS y
WEND, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 992 908 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema transportador suspendido para clasificar productos y método

5 La invención se refiere a un sistema transportador suspendido para clasificar productos que comprende una pluralidad de bolsas transportadoras para al menos un producto, en donde las bolsas transportadoras son móviles a lo largo de una trayectoria cerrada continua del transportador, en donde el sistema transportador suspendido comprende medios transportadores diseñados para mover las bolsas transportadoras, al menos una fuente de carga, que se diseña para cargar las bolsas transportadoras con al menos un producto, una unidad de control, que se diseña para controlar los medios transportadores, y al menos una primera línea de descarga con una pluralidad de posiciones de descarga a lo largo de una primera trayectoria cerrada del transportador.

Además, la invención se refiere a un método para clasificar productos a lo largo de una trayectoria cerrada continua del transportador con un sistema transportador suspendido que tiene una pluralidad de bolsas transportadoras para al menos un producto, que comprende las siguientes etapas del método:

- Cargar automática o manualmente una bolsa transportadora con al menos un producto en una fuente de carga;
- Mover la bolsa transportadora por medio de medios transportadores y controlar al menos una posición de descarga deseada por medio de una unidad de control, que al menos una posición de descarga se dispone a lo largo de una línea de descarga; y
- Depositar al menos un producto en la posición de descarga deseada.

El documento DE 602 20 273 T2 describe un sistema para clasificar los artículos a lo largo de una trayectoria del transportador de circuito cerrado o similar a un lazo. En tales sistemas de clasificación, los artículos se recogen por unidades de transporte y se mueven a lo largo de la trayectoria del transportador por medios transportadores. Las unidades de transporte, que generalmente se diseñan como cintas cruzadas o bandejas inclinadas, se ubican en una posición fija en los medios transportadores en una secuencia interdependiente. Los artículos se alimentan a las unidades de transporte en estaciones de alimentación, de manera que solo puede alimentarse un producto a la vez a una estación de alimentación. Incluso si se realizan varias estaciones de alimentación, la producción del sistema no puede mejorarse notablemente a menos que se disponga de un gran número de estaciones de eliminación a lo largo de la trayectoria del transportador entre o después de las estaciones de alimentación para permitir que se descarguen al menos algunas de las unidades de transporte. En dependencia del sistema de clasificación, las estaciones de extracción pueden representar hasta el 50 por ciento de la inversión total en el sistema mecánico y hasta dos tercios del espacio requerido. Además, las estaciones de descarga y su diseño tienen una influencia significativa en el rendimiento del sistema general.

Un inconveniente adicional de los sistemas conocidos es que, a una alta velocidad de paso, la velocidad de transporte necesaria de los medios transportadores conduce a fuerzas centrífugas, que afectan negativamente la alimentación y la eliminación de los productos, particularmente en el caso de cintas cruzadas o bandejas inclinadas. Por lo tanto, las estaciones de alimentación y extracción dispuestas lateralmente a lo largo de la trayectoria del transportador solo son posibles hasta una velocidad del transportador limitante, ya que de cualquier otra manera ya no es posible una asignación correcta con la unidad de transporte o los productos pueden dañarse cuando se depositan.

El documento WO 2006/029212 A2 describe un sistema transportador/clasificación que comprende una trayectoria principal del transportador cerrada con casetes móviles. Los artículos pueden depositarse en las cintas de casete mediante una estación de alimentación y seleccionarse desde allí directamente o mediante módulos de amortiguación en contenedores transportables.

La invención se basa en la tarea de proporcionar un sistema y un método para clasificar productos con una alta producción a lo largo de una trayectoria cerrada continua del transportador, en la que las desventajas mencionadas al menos se minimizan.

De acuerdo con la invención, este problema se soluciona al proporcionar un sistema transportador suspendido, caracterizado por al menos una línea de descarga adicional con una pluralidad de posiciones de descarga, que se dispone a lo largo de al menos una trayectoria cerrada del transportador adicional, en donde las al menos dos trayectorias cerradas del transportador se conectan entre sí a través de al menos dos interruptores, en donde las bolsas transportadoras pueden controlarse independientemente entre sí en relación con la trayectoria del transportador por medio de los medios transportadores.

Este problema se soluciona con un método en el que la línea de descarga se dispone a lo largo de una trayectoria cerrada del transportador que conduce sobre al menos dos interruptores, de manera que en un estado de funcionamiento la bolsa transportadora se controla a lo largo de la línea de descarga en relación con un eje vertical mediante el posicionamiento de descarga deseado y el producto se descarga automáticamente y con precisión desde la bolsa transportadora hacia la posición de descarga deseada por medio de la gravedad.

El sistema transportador suspendido de acuerdo con la invención permite ventajosamente que se disponga un gran

número de posiciones de extracción a lo largo de la trayectoria cerrada del transportador, mientras que al mismo tiempo reduce el espacio requerido y la inversión total. Además, se aumenta la flexibilidad con respecto al diseño de las posiciones de extracción y, por lo tanto, del sistema transportador suspendido completo. El uso de bolsas transportadoras de acuerdo con la invención, que pueden controlarse y moverse independientemente entre sí a altas velocidades de transporte en relación con la trayectoria del transportador incluso a través de interruptores, puede aumentar ventajosamente la producción del proceso de clasificación, mientras se mantiene la asignación correcta de los productos en todo momento.

Preferentemente, la primera trayectoria cerrada del transportador se diseña como un lazo principal y cada trayectoria cerrada del transportador adicional se diseña como un lazo secundario, de manera que al menos una rama de lazo secundario de lazo principal se ramifica desde el lazo principal mediante un interruptor y se une al lazo principal mediante un interruptor. Esto permite una disposición de las líneas de descarga simple y clara que ahorra espacio.

Si subsecuentemente se forman al menos dos líneas de descarga adicionales, de manera preferente esencialmente paralelas, a lo largo de trayectorias cerradas del transportador como lazos secundarios, de manera que al menos un lazo secundario se ramifica de otro lazo secundario por medio de un interruptor y se une a este lazo secundario por medio de un interruptor, un gran número de diferentes configuraciones de las posiciones de descarga pueden realizarse ventajosamente de esta manera. Además, pueden formarse subdivisiones de líneas de descarga individuales, por ejemplo, para permitir la clasificación del producto dentro de las líneas de descarga. Un número esencialmente ilimitado de líneas de descarga pueden disponerse a lo largo de trayectorias cerradas del transportador, que se diseñan preferentemente como lazos secundarios.

Preferentemente, las bolsas transportadoras de acuerdo con la invención tienen medios de identificación, en particular chips RFID. Esto hace posible identificar cada bolsa transportadora, y por lo tanto en principio cada producto, en cualquier momento, lo que reduce drásticamente la susceptibilidad del sistema transportador suspendido y el proceso asociado a errores.

En una modalidad preferida, el sistema transportador suspendido tiene al menos un carrusel de almacenamiento para el almacenamiento intermedio de las bolsas transportadoras vacías o cargadas. Esto tiene la ventaja de proporcionar una opción particularmente de ahorro de espacio y claramente organizada para el almacenamiento intermedio automático y/o el almacenamiento temporal.

En una modalidad preferida, el sistema transportador suspendido tiene al menos un clasificador de matriz para clasificar las bolsas transportadoras en una secuencia deseada.

En una modalidad particularmente preferida, el carrusel de almacenamiento se dispone a lo largo de un lazo secundario y/o el clasificador de matriz se dispone a lo largo de un lazo secundario, con cada lazo secundario que se ramifica desde el lazo principal mediante interruptores y se abre en el lazo principal. Esto permite una disposición de ahorro de espacio, simple y clara del carrusel de almacenamiento y/o del clasificador de matriz.

En una modalidad particularmente preferida, los medios transportadores en el área de la fuente de carga se disponen por debajo de al menos una posición de carga en relación con el eje vertical en el estado de funcionamiento, de manera que cada producto puede depositarse automáticamente o manualmente y en la posición exacta en cualquier bolsa transportadora deseada por medio de la gravedad. Esto significa que todo el proceso de clasificación, desde la carga hasta la retirada del producto, puede tener lugar completamente de forma automática, lo que aumenta la producción y reduce la susceptibilidad a errores y costos.

Las bolsas transportadoras se diseñan preferentemente para cerrarse y abrirse automáticamente. En una modalidad preferida, ha demostrado ser ventajoso que los medios transportadores se dispongan a lo largo de las líneas de descarga en relación con un eje vertical por encima de las posiciones de descarga en el estado de funcionamiento, de manera que cada producto puede descargarse de forma automática y precisa desde la bolsa transportadora en cualquier posición de descarga o en una posición de descarga deseada por medio de la gravedad. Si los medios transportadores, la bolsa transportadora y la posición de descarga se diseñan en consecuencia, también se puede reducir la probabilidad de que el producto se dañe durante la deposición.

Preferentemente, las posiciones de descarga en las líneas de descarga son móviles, por ejemplo, en forma de contenedores. Esto permite que la eliminación de los productos descargados se automatice y acelere ventajosamente, especialmente si también se proporciona un sistema de control de descarga, que está diseñado para colocar las posiciones de descarga móviles por debajo de las líneas de descarga y/o moverlas por medio de un transportador de posición de descarga, por ejemplo, una cinta transportadora.

Particularmente preferente, el sistema transportador suspendido se diseña para descargar los productos en posiciones de descarga en movimiento, de manera que la dirección del movimiento de las posiciones de descarga es preferentemente en la misma dirección o en la dirección opuesta a la trayectoria de transporte de las líneas de descarga. Las posiciones de descarga móviles, por ejemplo, los contenedores, pueden entonces moverse a lo largo de debajo de las líneas de descarga por medio del transportador de posición de descarga, por ejemplo, la cinta

transportadora, y los productos pueden descargarse automáticamente en las posiciones de descarga móviles correspondientes.

5 En una modalidad preferida adicional, el sistema de control de descarga se diseña para almacenar temporalmente posiciones de descarga que no se requieren en un almacén de posiciones de descarga, por ejemplo, en forma de un sistema de estantería automatizado de nivel o de pasillo, y/o para controlar posiciones de descarga destinadas al suministro a las líneas de descarga. Por lo tanto, se puede optimizar el número de posiciones de descarga y la eficiencia de la descarga de los productos.

10 En resumen, el sistema transportador suspendido de acuerdo con la invención es ventajosamente particularmente fácil de ensamblar, requiere poca energía y mantenimiento, permite un diseño flexible y de ahorro de espacio y permite transportar y clasificar con una alta producción.

15 A continuación, se explican con más detalle modalidades ventajosas adicionales del sistema transportador suspendido de acuerdo con la invención y el método de acuerdo con la invención con referencia a las figuras.

La Figura 1 muestra una vista superior de una representación esquemática de un sistema transportador suspendido para clasificar productos de acuerdo con una primera modalidad de la invención.

20 La Figura 2 muestra una representación esquemática de una bolsa transportadora en tres etapas de proceso diferentes en una vista en perspectiva desde el frente.

25 Con referencia a la Figura 1, un sistema transportador suspendido 1 para clasificar los productos 2 y 3 tiene dos fuentes de carga 4 y cuatro líneas de descarga 5 con una pluralidad de posiciones de descarga 6, que se interconectan por una trayectoria cerrada continua del transportador 7. Una pluralidad de bolsas transportadoras 8 pueden controlarse independientemente entre sí en relación con la respectiva trayectoria del transportador 7, que se les asigna por una unidad de control 20, por medio de los medios transportadores 9 y se mueven a lo largo de esta trayectoria del transportador 7, que puede, por ejemplo, conducir desde una fuente de carga 4 hasta una posición de descarga 6. Se mueven a una velocidad del transportador que permite un muy alto rendimiento de hasta varias decenas de miles de bolsas transportadoras 8 por hora. El sistema transportador suspendido 1 puede operarse por 30 la unidad de control 20 por medio de hardware y software generalmente conocidos y usados comúnmente para procesamiento de datos, por ejemplo, software de flujo de material, con el fin de llevar a cabo un método para clasificar los productos 2, 3 de acuerdo con la invención, que se describe más abajo.

35 Alternativamente, un par o varias bolsas transportadoras vecinas 8 pueden conectarse y moverse como una unidad de transporte 29. De esta manera, puede reducirse el número de elementos a controlar y, por lo tanto, la complejidad del sistema transportador suspendido 1.

40 En la presente modalidad, la trayectoria cerrada continua del transportador 7 se guía a lo largo de un lazo principal 15 en una dirección antihoraria. Ventajosamente, la trayectoria del transportador 7 puede seguir cualquier dirección posible, o cambiar de dirección durante un período corto o más largo de tiempo.

45 En cada fuente de carga 4, los productos 2 o 3 pueden colocarse en las bolsas transportadoras 8, en la configuración actual directamente a lo largo del lazo principal 15. Esto puede hacerse manual o completamente automáticamente mediante el uso de tecnología de transportadores adicional. Exactamente un tipo de producto 2 o 3 o varios productos diferentes 2 y 3 pueden introducirse en cada fuente de carga 4. Las bolsas transportadoras 8 pueden estar ya en la trayectoria cerrada continua del transportador 7 como las bolsas transportadoras vacías descargadas anteriormente 8, o pueden introducirse adicionalmente manual o automáticamente en la trayectoria del transportador 7, por ejemplo, desde un almacén de bolsas transportadoras 10 o en la fuente de carga 4.

50 Si la carga de las bolsas transportadoras 8 requiere más tiempo del que permite la velocidad de transporte, las bolsas transportadoras 8 también pueden introducirse a través de fuentes de carga 4 que no se ubican directamente en el lazo principal 15 y se conectan al lazo principal 15 a través de un desviador 14 (no se muestra en la Figura 1). Incluso en este caso, sin embargo, la velocidad de transporte puede ser mayor que en el caso de los sistemas con cintas transversales o bandejas inclinadas, ya que los productos 2 y 3 ya están en la bolsa transportadora 8 cuando 55 entran en el lazo principal 15, lo que significa que la asignación siempre se mantiene incluso a altas velocidades de transporte con las correspondientes fuerzas centrífugas.

60 Los medios transportadores 9 se diseñan, por ejemplo, como transportadores de cadena, transportadores de cierre o transportadores de pasador y se accionan continuamente por un motor eléctrico (no se muestra). Las bolsas transportadoras 8 se recogen entonces automáticamente por los medios transportadores 9, por ejemplo, en un adaptador 11, que se muestra en la Figura 2, en cuanto las bolsas transportadoras 8 se introducen en la trayectoria del transportador 7. Debido a la compactación de las bolsas transportadoras 8, la trayectoria del transportador 7 también puede usarse ventajosamente como un almacenamiento intermedio.

65 Para proporcionar una capacidad de amortiguación adicional, el sistema transportador suspendido 1 tiene dos carruseles de almacenamiento 12 para el almacenamiento intermedio de bolsas transportadoras vacías o cargadas

8, de manera que cada carrusel de almacenamiento 12 se dispone a lo largo de un lazo secundario 13, que se ramifica desde el lazo principal 15 a través de los interruptores 14 y conduce hacia el lazo principal 15. Estos carruseles de almacenamiento 12 también pueden usarse para (pre)clasificar los productos 2 y 3. Entre otras cosas, los carruseles de almacenamiento 12 permiten que un producto 2 o 3 se retire temporalmente del lazo principal 15, por ejemplo, para evitar un bloqueo completo o parcial del lazo principal 15 o para retirar temporalmente una determinada categoría de producto del lazo principal 15 o para introducirlo desde el carrusel de almacenamiento 12 en el lazo principal 15. En el ejemplo que se muestra en la Figura 1, las bolsas transportadoras 8 se mueven preferentemente en la misma dirección que la trayectoria del transportador 7, de manera que, por ejemplo, se desvían del lazo principal 15 a través del primer interruptor 14 del carrusel de almacenamiento asociado 12 y se introducen en el lazo principal 15 a través del segundo interruptor 14 del carrusel de almacenamiento asociado 12, de manera que "primer interruptor 14" y "segundo interruptor 14" se refieren a qué interruptor 14 a lo largo de la trayectoria del transportador 7 se recorre primero y qué interruptor 14 se recorre segundo. Las posibles colisiones con las bolsas transportadoras 8, que se mueven a lo largo del lazo principal 15, pueden descartarse, por ejemplo, al controlar las bolsas transportadoras 8 en consecuencia. Alternativamente, el(los) lazo(s) secundario(s) 13 de uno o todos los carruseles de almacenamiento 12 pueden formarse ligeramente alejados del lazo principal 15, por ejemplo, desplazados hacia la izquierda en el plano de la lámina como se muestra en la Figura 1, de manera que el(los) lazo(s) secundario(s) 13 forme(n) un lazo cerrado que es independiente del lazo principal 15, que a su vez se conecta al lazo principal 15 a través de los interruptores 14. Esto permitiría que las bolsas transportadoras 8 se movieran a lo largo del(los) lazo(s) secundario(s) 13 en la misma dirección o en la dirección opuesta a la trayectoria del transportador 7, de manera que se excluyan desde el principio posibles colisiones con las bolsas transportadoras 8 que se mueven a lo largo del lazo principal 15.

Para una (pre)clasificación adicional y/o mejor de las bolsas transportadoras 8, el sistema transportador suspendido 1 tiene un clasificador de matriz 16, que se dispone a lo largo de un lazo secundario 13, que se ramifica desde el lazo principal 15 mediante interruptores 14 y conduce hacia el lazo principal 15. El clasificador de matriz 16 hace posible, preferentemente en combinación con una solución de software correspondiente, llevar los productos 2 y 3 a una secuencia deseada. Por ejemplo, los conjuntos o pedidos pueden formarse a partir de diferentes productos 2 y 3 y puede omitirse cualquier reclasificación en la posición de descarga 6 o posteriormente. En el clasificador de matriz 16, las bolsas transportadoras 8 pueden moverse exclusivamente a lo largo de la trayectoria del transportador 7, es decir, en el sentido contrario a las manecillas del reloj, o alternativamente a lo largo y/o en contra de la trayectoria del transportador 7, es decir, en el sentido de las manecillas del reloj y/o en contra del sentido de las manecillas del reloj. El clasificador de matriz 16 es preferentemente de diseño modular y puede adaptarse a los requisitos espaciales y/o a los requisitos del sistema y puede expandirse.

Los productos 2 y 3 se suministran a las posiciones de descarga 6, por ejemplo, en cajas o cartones. Las posiciones de descarga 6 se disponen en un área de descarga 17 a lo largo de las líneas de descarga 5. Una primera línea de descarga 18 se ubica a lo largo del lazo principal 15, que representa una primera trayectoria cerrada del transportador 7. Otras tres líneas de descarga 5 con una pluralidad de posiciones de descarga 6 se disponen a lo largo de otras trayectorias cerradas del transportador 7. Cada una de estas trayectorias cerradas del transportador adicionales 7 se diseña como un lazo secundario 13. Dos de estos lazos secundarios 13 se ramifican del lazo principal 15 a través de un interruptor 14 y se unen al lazo principal 15 a través de un interruptor 14. El tercero de estos lazos secundarios 13 se ramifica de uno de los otros dos lazos secundarios 13 a través de un interruptor 14 y se une a este lazo secundario 13 a través de un interruptor 14. Los lazos secundarios 13 se disponen esencialmente paralelos en el área de descarga 17. En el estado de funcionamiento, los medios transportadores 9 se disponen a lo largo de las líneas de descarga 5 y 18 en relación con un eje vertical por encima de las posiciones de descarga 6. De esta manera, cada producto 2 y 3 puede suministrarse/depositarse automáticamente desde la bolsa transportadora 8 a/desde la(s) posición(es) de descarga deseada(s) 6 por medio de la gravedad. El término "en condiciones de funcionamiento" significa que el sistema transportador suspendido 1 se construye y ensambla de acuerdo con la invención y está listo para su funcionamiento, es decir, que el método para clasificar los productos 2, 3 de acuerdo con la invención puede llevarse a cabo. El término "eje vertical perpendicular" debe interpretarse como una línea recta que es perpendicular a la superficie de la tierra y/o la capa de nivelación, el piso o similares en los que se ubica el sistema transportador suspendido 1.

Una disposición alternativa de las líneas de descarga 5 puede tener cualquier posible configuración, por ejemplo, semicírculos concéntricos anidados, cada uno de los cuales se ramifica desde el lazo principal 15 mediante un interruptor 14 y se une al lazo principal 15 mediante un interruptor 14.

El área de descarga 17 de acuerdo con la invención, que se describe en la presente modalidad a manera de ejemplo y no de manera limitante, permite ventajosamente un diseño particularmente flexible y de ahorro de espacio de las posiciones de descarga 6.

Las bolsas transportadoras 8 se muestran con más detalle en la Figura 2 y esencialmente pueden parecerse a las bolsas transportadoras como se conocen en la técnica anterior. Las bolsas transportadoras 8 se diseñan esencialmente sin un accionamiento y se mueven por medio de los medios transportadores 9, que a su vez se controlan por la unidad de control 20. Esto permite reducir los costos de adquisición y el consumo de energía. Esto también simplifica considerablemente el control del sistema transportador suspendido 1, que a su vez reduce los

costos de hardware y software.

5 Cada bolsa transportadora 8 tiene una abertura 24 en su lado superior, es decir, el lado que está en la parte superior en relación con el eje vertical, a través de la cual se introducen los productos 2 y 3. Alternativamente, los productos 2 y 3 pueden introducirse a través de aberturas, aletas o similares en cualquier lado o superficie de la bolsa transportadora 8. Cada bolsa transportadora 8 tiene una aleta 25 que puede cerrarse o abrirse automáticamente en su lado inferior, es decir, el lado que está en la parte inferior en relación con el eje vertical, a través del cual se depositan automáticamente los productos 2 y 3.

10 En la modalidad descrita, cada bolsa transportadora 8 tiene el adaptador 11 con elementos rodantes o deslizantes 21, con la ayuda de los cuales la bolsa transportadora 8 puede moverse a lo largo de los rieles 22 de los medios transportadores 9. El adaptador 11 se acopla en una cadena de transmisión de los medios transportadores 9, por ejemplo, un polipasto. El lazo principal 15 y los lazos secundarios 13 tienen cada uno un polipasto separado, que se mueve en círculo ya sea en el sentido de las manecillas del reloj o en sentido contrario, en dependencia de la dirección requerida para la correspondiente trayectoria del transportador 7. En el área de los interruptores 14, solo los rieles 22 se forman sin el polipasto y las bolsas transportadoras 8 enlazan esta sección al rodar o deslizarse hacia el siguiente polipasto del lazo principal 15 o un lazo secundario 13. Un gradiente en el área de los interruptores 14 puede soportar este puente. Puede haber otras áreas no equipadas con una cadena de transmisión, que también pueden proporcionarse con un gradiente.

15 Cada adaptador 11 tiene medios de identificación, en particular un chip RFID 23. El chip RFID 23 puede contener información relacionada con los productos 2 y 3 transportados en la bolsa transportadora 8. Por ejemplo, el número de identificación de la bolsa transportadora 8 y/o el tipo y número de productos 2 y 3 y/o la información adicional sobre los productos 2 y 3 se almacenan en el chip RFID 23. En particular, el chip RFID 23 puede reescribirse, de manera que el chip RFID 23 puede usarse varias veces, o el chip RFID 23 almacena permanentemente el número de identificación de la bolsa transportadora 8, de manera que los productos transportados 2 y/o 3 se asignan a la respectiva bolsa transportadora 8 por medio de la unidad de control 20. Alternativamente, los medios de identificación también pueden diseñarse como un código de barras, código de barras o similar.

20 Si los productos 2 y 3 se identifican en el área de las fuentes de carga 4, por ejemplo, automática o manualmente escaneados mediante el uso de un código de barras, o si la unidad de control 20 ya conoce los productos correspondientes 2 y 3, entonces esta información se transfiere al chip RFID 23 durante la carga de las bolsas transportadoras 8 y/o se vincula por la unidad de control 20 al chip RFID 23, y por tanto a la bolsa transportadora asociada 8. De este modo, se recuperan las posiciones de descarga exactas 6 de la bolsa transportadora 8 y de cada uno de los productos 2 y 3, que se almacenan con la unidad de control 20 en relación con el chip RFID 23 de la respectiva bolsa transportadora 8, y por lo tanto se garantiza la respectiva trayectoria del transportador 7 de cada bolsa transportadora 8 y de cada producto 2 y 3. Esta trayectoria del transportador 7 puede funcionar a través de al menos un carrusel transportador 12 y/o a través del clasificador de matriz 16. Esta trayectoria del transportador 7 también puede funcionar a lo largo de dos líneas de descarga 5 a través de dos lazos secundarios 13 si, por ejemplo, dos productos 2 y 3 se suministran a dos posiciones de descarga diferentes 6 con una bolsa transportadora 8. Preferentemente, exactamente un único producto 2 o 3 se transporta siempre en una bolsa transportadora 8 a una posición de descarga 6, ya que esto minimiza la tasa de error.

25 Además, las estaciones de sensor 26 pueden disponerse a lo largo de la trayectoria del transportador 7 para verificar el estado de las bolsas transportadoras 8 y/o de los productos 2 y 3 mediante el uso de los medios de identificación, en particular los chips RFID 23. Esto puede reducir aún más la tasa de error.

30 Además, las posiciones de descarga 6 pueden estar equipadas con sensores de nivel de llenado 28, que registran el número actual de productos 2 y 3 dispensados o el nivel de llenado de la posición de descarga asociada 6. Esto permite que los productos 2 y 3 se distribuyan lo más uniformemente posible a todas las posiciones de descarga 6 o sucesivamente a ciertas posiciones de descarga 6.

35 Un método de acuerdo con la invención para clasificar los productos 2 y 3 a lo largo de la trayectoria cerrada continua del transportador 7 con un sistema transportador suspendido 1, que tiene una pluralidad de bolsas transportadoras 8 para al menos un producto 2, 3, se describe a continuación mediante el uso de un ejemplo específico y no limitante:

40 En una primera etapa del proceso, la bolsa transportadora 8 se carga automáticamente con un producto 2 en la fuente de carga 4, con la bolsa transportadora 8 que pasa debajo de un robot de carga (no se muestra), por ejemplo. La unidad de control 20 determina la bolsa transportadora 8 al escanear el chip RFID 23 y el robot de carga coloca el producto 2, que se va a depositar en la bolsa transportadora 8 correspondiente de acuerdo con los datos de la unidad de control 20, en el momento en que la bolsa transportadora 8 pasa a través de una posición de carga de la fuente de carga 4. Esta situación se muestra en la posición "A" en las Figuras 1 y 2. Además, la unidad de control 20 reconoce una posición de descarga correspondiente 27 para el producto correspondiente 2 y/o la bolsa transportadora 8, de manera que la posición de descarga correspondiente 27 se marca con sombreado en la Figura 1 para una mejor comprensión.

En una segunda etapa del proceso, los medios transportadores 9 mueven la bolsa transportadora 8 a la posición de descarga correspondiente 27, de manera que la unidad de control 20 activa los interruptores correspondientes 14 en el momento correcto. Una instantánea de esta etapa del proceso, que toma una cierta cantidad de tiempo en dependencia de la trayectoria del transportador 7, se muestra en la posición "B" en las Figuras 1 y 2. La unidad de control 20 puede necesitar conocer la posición actual de la bolsa transportadora 8 en esencialmente cada punto relevante en el tiempo, por ejemplo, cuando uno de los interruptores 14 necesita activarse. Esto puede hacerse por medio de las estaciones de sensor 26 y/o por medio de una secuencia definida de varias bolsas transportadoras 8. En el área de descarga 17, la unidad de control 20 controla dos interruptores 14 para mover la bolsa transportadora 8 a la posición de descarga correspondiente 27 a lo largo de la línea de descarga 5 del lazo secundario 13.

Alternativamente, un número de productos idénticos 2 pueden moverse y controlarse en una secuencia definida, lo que puede simplificar considerablemente el algoritmo de control.

Opcionalmente, la bolsa transportadora 8 puede moverse a al menos una posición de almacenamiento intermedia de los carruseles de almacenamiento 12 y/o al menos una vez a la máquina clasificadora de matrices 16 antes de moverse a la posición de descarga 27. De esta manera, la bolsa transportadora 8 con el producto 2 puede almacenarse temporalmente o moverse a una secuencia deseada dentro de un grupo de varias bolsas transportadoras 8.

En una tercera etapa del proceso, la unidad de control 20 controla la bolsa transportadora 8 para depositar automáticamente el producto 2 en la posición de descarga correspondiente 27 de la línea de descarga 5 en una posición precisa. Esta situación se muestra en la posición "C" en las Figuras 1 y 2. En el estado de funcionamiento, los medios transportadores 9 se guían a lo largo de la línea de descarga 5 en relación con el eje vertical por encima de las posiciones de descarga 6 y 27, de manera que el producto 2 se descarga por gravedad desde la bolsa transportadora 8 a la posición de descarga correspondiente 27. La aleta 25 de la bolsa transportadora 8 puede abrirse, por ejemplo, mediante un disparador (no se muestra), que es activado por la unidad de control 20 en el momento adecuado. Después de que el producto 2 se ha depositado, la unidad de control 20 controla dos interruptores adicionales 14 en el área de descarga 17 para mover la bolsa transportadora 8 de vuelta al lazo principal 15.

En un posible curso adicional del método, la unidad de control 20 registra el depósito exitoso del producto 2 y actualiza la información correspondiente de la bolsa transportadora 8, que ahora se guía a lo largo del lazo principal 15 como "vacía" y por lo tanto está disponible para el próximo transporte. En consecuencia, de acuerdo con la invención, la bolsa transportadora 8 se mueve a lo largo de una trayectoria cerrada continua del transportador 7, de manera que la velocidad de la cinta transportadora se mantiene ventajosamente a un nivel muy alto en todo momento. La asignación entre la bolsa transportadora 8 y el producto 2 se mantiene en todo momento.

Una ventaja adicional del método de acuerdo con la invención mediante el uso del sistema transportador suspendido 1 es la posibilidad de priorización. Por ejemplo, al controlar la posición de descarga 6 a lo largo de la línea de descarga 18 del lazo principal 15, el adelantamiento de una o más bolsas transportadoras 8, que se ubican a lo largo de las líneas de descarga 5 de los lazos secundarios 13 o se controlan a posiciones de descarga 6 a lo largo de estas líneas de descarga 5, puede habilitarse por una bolsa transportadora prioritaria 8. Esto permite que los productos priorizados 2 o 3 se suministren con poca antelación a una velocidad acelerada a lo largo de la línea de descarga 18 del lazo principal 15.

Una posible modalidad de la invención se describió anteriormente con referencia a las Figuras 1 y 2. De acuerdo con la invención, el sistema transportador suspendido 1 puede realizarse por un gran número de configuraciones posibles, más o menos similares. Por ejemplo, el número y la forma de las fuentes de carga 4 pueden variar, por ejemplo, automática o manualmente. Además, el número y el diseño del clasificador de matriz 16 y/o de los carruseles de almacenamiento 12 pueden variar. En particular, el número y el diseño del área de descarga 17, las líneas de descarga 5, 18 y/o las posiciones de descarga 6 pueden variar. Además, el diseño de las bolsas transportadoras 8 puede variar, de manera que estas pueden ser flexibles o rígidas, por ejemplo. Todas las posibles variaciones de este tipo se cubren por la modalidad descrita anteriormente, ya que un experto en la técnica conoce estas variaciones y es capaz de implicarlas.

El sistema transportador suspendido 1 de acuerdo con la invención y el método de acuerdo con la invención puede usarse para clasificar los siguientes productos 2 y 3, por ejemplo: materias primas en polvo, finas, gruesas o de una sola pieza, productos semiterminados, y artículos empacados o desempaquetados de todo tipo, en particular textiles, paquetes, envoltorios, cartas o similares. En este contexto, el término "clasificación" incluye además "transporte", "(re)distribución", "(re)organización", "categorizar", "disponer en un orden deseado o aleatorio" o similares. La ropa de todo tipo también puede colgarse en los ganchos del adaptador 11.

Una aplicación ilustrativa del sistema transportador suspendido 1 y el método de acuerdo con la invención es el clasificado de paquetes, envoltorios y cartas en un centro de distribución postal o un centro de distribución de paquetes.

REIVINDICACIONES

1. El sistema transportador suspendido (1) para clasificar productos, que comprende una pluralidad de bolsas transportadoras (8) para al menos un producto (2, 3), en donde las bolsas transportadoras (8) se mueven a lo largo de una trayectoria cerrada continua del transportador (7), en donde el sistema transportador suspendido (1) comprende:
- medios transportadores (9), que se diseñan para mover las bolsas transportadoras (8),
 - al menos una fuente de carga (4), que se diseña para cargar las bolsas transportadoras (8) con al menos un producto (2, 3),
 - una unidad de control (20) que se diseña para controlar los medios transportadores (9),
 - al menos una primera línea de descarga (18) con una pluralidad de posiciones de descarga (6) a lo largo de una primera trayectoria cerrada del transportador (7);
- caracterizado por al menos una línea de descarga adicional (5) con una pluralidad de posiciones de descarga (6), que se dispone a lo largo de al menos una trayectoria cerrada del transportador adicional (7), en donde las al menos dos trayectorias cerradas del transportador (7) se conectan entre sí a través de al menos dos interruptores (14), en donde las bolsas transportadoras (8) pueden controlarse independientemente entre sí en relación con la trayectoria del transportador (7) por medio de los medios transportadores (9).
2. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera trayectoria cerrada del transportador (7) se diseña como un lazo principal (15) y porque cada trayectoria cerrada del transportador adicional (7) se diseña como un lazo secundario (13), el lazo secundario (13) que se ramifica del lazo principal (15) a través de un interruptor (14) y se abre en el lazo principal (15) a través de un interruptor (14).
3. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque al menos dos líneas de descarga adicionales (5), preferentemente dispuestas sustancialmente paralelas entre sí, se forman como lazos secundarios (13) a lo largo de trayectorias cerradas del transportador (7), al menos un lazo secundario (13) que se ramifica de otro lazo secundario (13) a través de un interruptor (14) y que se abre en este lazo secundario (13) a través de un interruptor (14).
4. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque cada bolsa transportadora (8) tiene medios de identificación, en particular un chip RFID (23).
5. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el sistema transportador suspendido (1) tiene al menos un carrusel de almacenamiento (12) para el almacenamiento intermedio de las bolsas transportadoras vacías o cargadas (8).
6. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el sistema transportador suspendido (1) tiene al menos un clasificador de matriz (16) para clasificar las bolsas transportadoras (8) en una secuencia deseada.
7. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque el carrusel de almacenamiento (12) se dispone a lo largo de un lazo secundario (13) y/o porque el clasificador de matriz (16) se dispone a lo largo de un lazo secundario (13), cada lazo secundario (13) que se ramifica desde el lazo principal (15) o un lazo secundario (13) a través de interruptores (14) y se abre en el lazo principal (15) o el lazo secundario (13).
8. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque, en el estado de funcionamiento, los medios transportadores (9) se disponen en la región de cada fuente de carga (4) por debajo de al menos una posición de carga con respecto al eje vertical, de manera que cada producto (2, 3) puede depositarse automática o manualmente y en la posición exacta en cualquier bolsa transportadora deseada (8) por medio de la gravedad.
9. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque las bolsas transportadoras (8) se diseñan para poderse cerrar y abrir automáticamente.
10. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque en un estado de funcionamiento los medios transportadores (9) se disponen a lo largo de las líneas de descarga (5, 18) en relación con un eje vertical por encima de las posiciones de descarga (6), de manera que cada producto (2, 3) puede descargarse automáticamente y con precisión desde la bolsa transportadora (8) en cualquier posición de descarga deseada (27) por medio de la gravedad.
11. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque las posiciones de descarga (6, 27) en las líneas de descarga (5, 18) se diseñan como rampa o tolvas.

12. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque las posiciones de descarga (6, 27) en las líneas de descarga (5, 18) son móviles, preferentemente diseñadas como contenedores.
- 5 13. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque se proporciona un sistema de control de descarga que se diseña para posicionar las posiciones de descarga móviles (6, 27) más abajo de las líneas de descarga (5, 18) y/o para moverlas por medio de un medio transportador de posición de descarga, en particular una cinta transportadora.
- 10 14. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque el sistema transportador suspendido (1) se diseña para descargar los productos (2, 3) de la bolsa transportadora (8) por medio de la gravedad en posiciones de descarga móviles (6, 27), la dirección de movimiento de las posiciones de descarga (6, 27) es preferentemente en la misma dirección o en la dirección opuesta a la trayectoria del transportador (7) de las líneas de descarga (5, 18).
- 15 15. El sistema transportador suspendido (1) de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, caracterizado porque el sistema de control de descarga se diseña para almacenar temporalmente posiciones de descarga (6) que no se requieren en un almacén de posición de descarga, preferentemente en forma de un sistema de estanterías automatizadas niveladas o limitadas por pasillos, y/o para controlar las posiciones de descarga (27) destinadas a suministrarse a las líneas de descarga (5, 18).
- 20 16. El método para clasificar los productos a lo largo de una trayectoria cerrada continua del transportador (7) con un sistema transportador suspendido (1) que tiene una pluralidad de bolsas transportadoras (8) para al menos un producto (2, 3), en el que las siguientes etapas del método se llevan a cabo:
- 25 A) Cargar automática o manualmente una bolsa transportadora (8) con al menos un producto en una fuente de carga (4);
 B) Mover la bolsa transportadora (8) por medio de los medios transportadores (9) y activar al menos una posición de descarga deseada (27) por medio de una unidad de control (20), la posición de descarga (27) que se dispone a lo largo de una línea de descarga (5);
 30 C) Depositar el al menos un producto (2, 3) en la posición de descarga deseada (27),
- caracterizado porque
 la línea de descarga (5) se dispone a lo largo de una trayectoria cerrada del transportador (7) que conduce
 35 sobre al menos dos interruptores (14), la bolsa transportadora (8) se mueve sobre los al menos dos interruptores (14) y, en un estado de funcionamiento, la bolsa transportadora (8) se controla a lo largo de la línea de descarga (5) con una precisión posicional con respecto a un eje vertical sobre la posición de descarga deseada (27) y el producto (2, 3) se descarga automáticamente y por medio de gravedad desde la bolsa transportadora (8) en la posición de descarga deseada (27).
- 40 17. El método de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque la bolsa transportadora (8) se mueve a al menos una posición de almacenamiento intermedia de un carrusel de almacenamiento (12) antes de moverse a la posición de descarga deseada (27).
- 45 18. El método de acuerdo con la reivindicación 16 o 17, caracterizado porque la bolsa transportadora (8) se mueve al menos una vez hacia un clasificador de matriz (16) antes de moverse a la posición de descarga deseada (27).
- 50 19. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 a 18, caracterizado porque las posiciones de descarga (27) se diseñan para ser móviles, en donde las posiciones de descarga móviles (27) proporcionadas para una descarga se controlan por medio de un sistema de control de descarga a las líneas de descarga (5, 18) y/o las posiciones de descarga (6) que no se requieren se almacenan temporalmente en una memoria de posición de descarga.
- 55
- 60
- 65

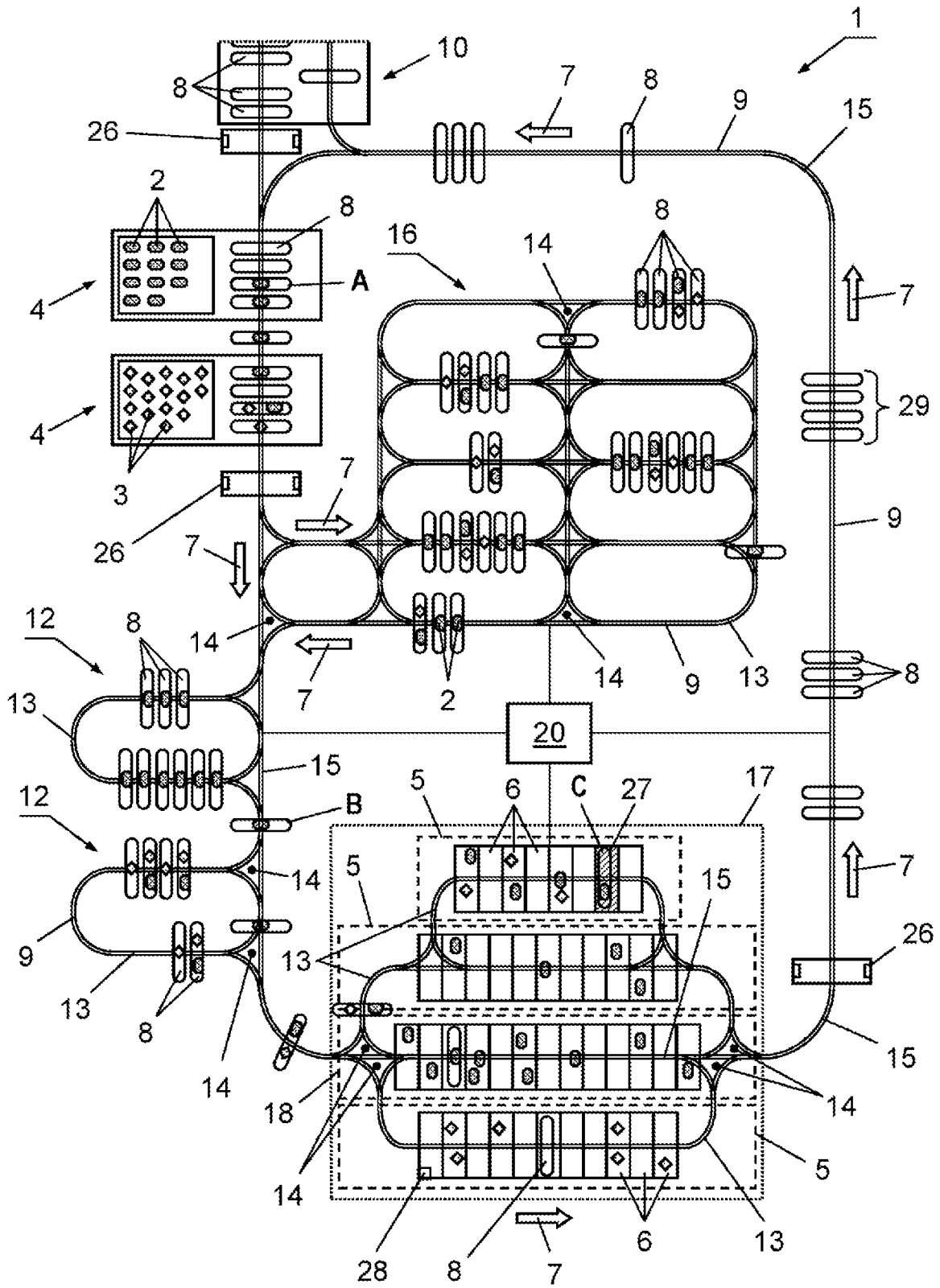


FIGURA 1

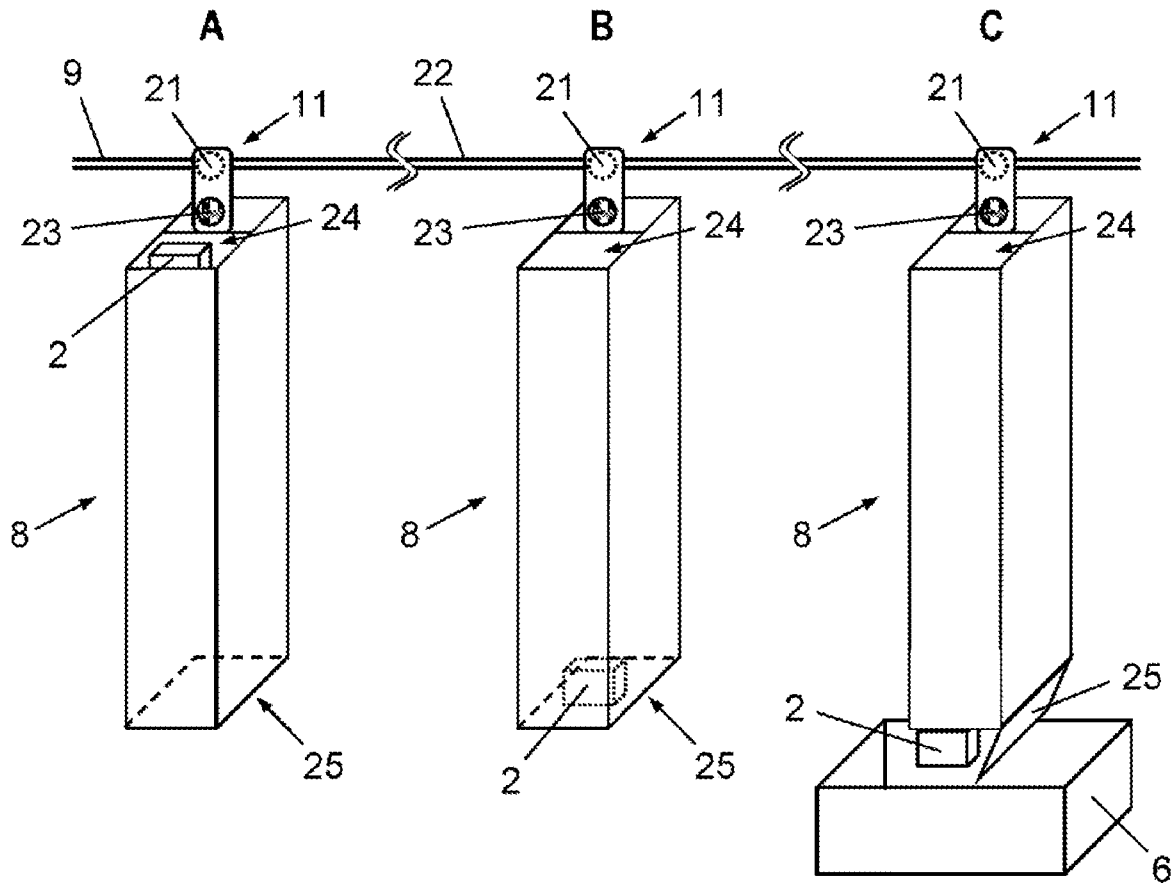


FIGURA 2