

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 025 034**

51 Int. Cl.:

B65G 43/08 (2006.01)

B65G 47/84 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2022** **PCT/NL2022/050286**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2022** **WO22255864**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2022** **E 22732348 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2025** **EP 4347452**

54 Título: **Sistema de clasificación y método de clasificación de productos**

30 Prioridad:

31.05.2021 NL 2028345

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

05.06.2025

73 Titular/es:

VANDERLANDE INDUSTRIES B.V. (100.00%)

**Vanderlandelaan 2
5466 RB Veghel, NL**

72 Inventor/es:

**GROBBEN, KOEN MAARTEN GEERT y
PEETERS, THOMAS HENDRIKUS**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 3 025 034 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 de clasificación y método de clasificación de productos

La presente invención se refiere a un sistema de clasificación para clasificar productos. Un sistema de este tipo se describe en la solicitud de patente internacional WO 2021/037610 A1. Este sistema utiliza combinaciones de un cuerpo portador alargado que se extiende transversalmente a una dirección de movimiento y cuerpos empujadores controlables individualmente que se pueden mover a lo largo del cuerpo portador.

Solicitud de patente internacional WO 2021/037610 A1 divulga un aparato y un método para transportar y clasificar artículos que comprende elementos de enlace que forman una superficie de transporte y elementos de empuje que son accionados por elementos de accionamiento. En particular, el documento divulga un sistema de clasificación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Solicitud de patente de Estados Unidos US 2010/012464 A1 divulga un método que tiene como objetivo minimizar los espacios entre los paquetes en un clasificador que tiene zapatas deslizantes para empujar los paquetes.

La invención tiene por objeto aumentar la eficiencia y fiabilidad con la que se puede emplear un sistema de clasificación de este tipo y para ello proporciona un sistema de clasificación de acuerdo con la reivindicación 1, para clasificar productos, que comprende:

- un servidor de control central,

- un transportador con varias combinaciones sucesivas de un cuerpo portador alargado y un cuerpo empujador, que se puede mover en una dirección de movimiento siguiendo una ruta a lo largo del cual se proporcionan varias ubicaciones de clasificación, en donde los cuerpos portadores se extienden paralelos entre sí y perpendicularmente a la dirección de movimiento y están dispuestos para transportar productos que se van a clasificar, y

- un dispositivo de suministro controlado por el servidor de control central para suministrar productos sucesivos que se clasificarán uno tras otro al transportador.

Cada combinación está provista además con un dispositivo de movimiento del cuerpo empujador, que está provisto con un dispositivo de accionamiento para mover el cuerpo empujador en una dirección de clasificación a lo largo del cuerpo portador, extendiéndose la dirección de clasificación perpendicularmente a la dirección de movimiento, para empujar, con el cuerpo empujador, contra un producto transportado por el cuerpo portador.

El sistema de clasificación está provisto, por combinación o por grupo de combinaciones, con un controlador que está conectado operativamente a dicha combinación o grupo de combinaciones y que está configurado para recibir información de destino procedente del servidor de control central relativa al lugar de clasificación donde un producto que se va a clasificar debe ser empujado fuera del transportador y para controlar a tal efecto el dispositivo de accionamiento de la combinación o combinaciones en cuestión.

El servidor de control central y los controladores están configurados para garantizar que, en funcionamiento, el dispositivo de suministro y el transportador se controlen de tal manera que el cuerpo portador asociado a no más y no menos de una combinación intermedia ubicada entre dos productos sucesivos, esté libre de los dos productos sucesivos y que el dispositivo de movimiento del cuerpo empujador de la combinación intermedia mueva el cuerpo empujador a lo largo del cuerpo portador hasta una posición en donde el cuerpo empujador esté ubicado dentro de los anchos de los dos productos sucesivos.

Una ventaja de la presente invención es que al asegurar, de la manera descrita anteriormente, que el cuerpo portador asociado con no más y no menos de una combinación intermedia ubicada entre los dos productos sucesivos esté libre de los dos productos sucesivos, así como que el dispositivo de movimiento del cuerpo empujador de la combinación intermedia mueva el cuerpo empujador a lo largo del cuerpo portador hasta una posición en donde el cuerpo empujador está ubicado dentro de los anchos de los dos productos sucesivos, con el sistema y el método de acuerdo con la invención, por un lado, se puede lograr una alta capacidad de clasificación, en donde se puede clasificar un gran número de productos por unidad de tiempo, lo que aumenta la eficiencia del sistema, mientras que por otro lado se evita o al menos se reduce la posibilidad de que los productos, incluyendo en cada caso productos relativamente menos estables, tales como bolsas, puedan desplazarse mientras los productos se mueven en el transportador a una ubicación de clasificación, o al menos moverse por sí mismos en el transportador de una manera indeseable e incontrolada. Como resultado, la fiabilidad del sistema y del método de acuerdo con la invención también es alta.

Con la característica incluida en la descripción y reivindicaciones, de que el dispositivo de movimiento del cuerpo empujador de la combinación intermedia mueva el cuerpo empujador a lo largo del cuerpo portador hasta una posición en donde el cuerpo empujador se sitúa dentro de los anchos de los dos productos sucesivos, se entiende en el contexto de la presente solicitud de patente que el cuerpo empujador se sitúa entonces entre

los dos productos sucesivos. Con dicha característica se quiere decir en otras palabras que los dos productos sucesivos, vistos en la dirección de clasificación, se extienden juntos sobre una porción de los cuerpos portadores que llevan los dos productos, en donde el cuerpo empujador de la combinación intermedia está situado dentro de la misma porción. Por ejemplo, si los dos productos sucesivos se extienden juntos en la

5

En una realización, el sistema de clasificación puede comprender un elemento sensor tal como una fotocélula o, en una realización más avanzada, un sistema de visión, que está conectado operativamente al menos al servidor de control central y proporciona información sobre la ubicación de los productos en el dispositivo de suministro, sobre cuya base tiene lugar dicho control del dispositivo de suministro y del transportador, al menos con el fin de garantizar que en funcionamiento, el dispositivo de suministro y el transportador se controlan de tal manera que el cuerpo portador asociado con no más y no menos de una combinación intermedia situada entre dos productos sucesivos, esté libre de los dos productos sucesivos.

10

15

En una realización, el sistema de clasificación puede comprender un elemento sensor, tal como un sistema de visión, que está conectado operativamente al servidor de control central así como a los controladores, en donde con el fin de asegurar que el dispositivo de movimiento del cuerpo empujador de la combinación intermedia mueve el cuerpo empujador a lo largo del cuerpo portador a una posición en donde el cuerpo empujador se encuentra dentro de los anchos de los dos productos sucesivos, el sistema de clasificación está configurado para determinar, haciendo uso del elemento sensor, dichos anchos de los dos productos sucesivos, con el fin de establecer, con base en el mismo, dicha posición para el cuerpo empujador dentro de los anchos de los dos productos sucesivos, para mover el cuerpo empujador a dicha posición. Los dos productos sucesivos determinan, con dimensiones en su dirección de clasificación, una región de transporte en la dirección de clasificación que se encuentra entre una distancia menor y una distancia mayor en la dirección de clasificación desde un extremo de cabeza de los cuerpos de transporte, en donde el cuerpo empujador de la combinación intermedia, si este se mueve a una posición en donde el cuerpo empujador se encuentra dentro de los anchos de los dos productos sucesivos, se encuentra en la región de transporte.

20

25

En una realización, el servidor de control central y/o los controladores están configurados para controlar el dispositivo de movimiento del cuerpo empujador de tal manera que el cuerpo empujador de la combinación intermedia se mueve junto con un primero de los dos productos sucesivos en la dirección de clasificación para el primer producto durante el empuje de dicho primer producto desde el transportador en una primera ubicación de clasificación y que el cuerpo empujador se mueve entonces en una dirección opuesta, es decir en una dirección opuesta a la dirección de clasificación para el primer producto, y que el cuerpo empujador se mueve entonces junto con el segundo de los dos productos sucesivos en la dirección de clasificación para el segundo producto durante el empuje de ese segundo producto desde el transportador en una segunda ubicación de clasificación aguas abajo. Esto proporciona una clasificación más confiable del segundo producto.

30

35

En una realización, el servidor de control central está configurado para asociar, con base en al menos una propiedad de cada producto que se va a clasificar, un conjunto de combinaciones sucesivas con cada producto que se va a clasificar, para empujar el producto en cuestión fuera del transportador por medio de cuerpos empujadores asociados con cada conjunto asociado de combinaciones en la ubicación de clasificación de acuerdo con la información de destino, en donde cada conjunto de combinaciones visto en la dirección de movimiento comprende un cuerpo empujador delantero, un cuerpo empujador trasero y al menos dos cuerpos empujadores intermedios, y en donde el cuerpo empujador trasero asociado con el producto delantero de los dos productos sucesivos y el cuerpo empujador delantero asociado con el producto trasero de los dos productos sucesivos son el mismo cuerpo empujador, perteneciendo dicho cuerpo empujador a la combinación intermedia.

40

45

En una realización, el servidor de control central y/o los controladores están configurados para garantizar que, durante el empuje de un producto desde el transportador en una ubicación de clasificación, los cuerpos empujadores delantero y trasero asociados con el conjunto asociado de combinaciones se muevan por delante de los respectivos cuerpos empujadores intermedios adyacentes asociados con el conjunto asociado de combinaciones. De este modo, el producto que se va a clasificar es guiado en gran medida por los cuerpos de empuje delanteros y traseros, lo que hace que la clasificación sea aún más fiable.

50

En una realización, la al menos una propiedad de un producto que se va a clasificar comprende al menos una dimensión del producto que se va a clasificar, tal como preferiblemente una dimensión máxima en la dirección del movimiento.

55

En una realización, la al menos una propiedad de un producto que se va a clasificar comprende al menos una orientación con la que el producto que se va a clasificar se posiciona en el transportador. De este modo, las

posiciones de los cuerpos empujadores con los que se debe empujar el producto fuera del transportador en un lugar de clasificación se pueden coordinar de forma eficaz con la orientación del producto.

En una realización, la dimensión de un cuerpo empujador visto en la dirección del movimiento es mayor que la dimensión del cuerpo portador asociado.

- 5 En una realización, el cuerpo portador alargado comprende múltiples partes, preferiblemente como máximo tres, de cuerpo portador alargado mutuamente paralelas que están unidas entre sí. En una realización, las múltiples partes del cuerpo portador de una combinación están unidas entre sí de manera pivotante sobre respectivos ejes de pivote perpendiculares a la dirección de movimiento y, por tanto, paralelos a las partes del cuerpo portador. El cuerpo empujador de la combinación se extiende en este caso preferiblemente, visto en la
- 10 dirección del movimiento, sobre todas las múltiples partes del cuerpo portador.

- En una realización, el sistema de clasificación está provisto por cada combinación de un controlador que está conectado operativamente a dicha combinación y que está configurado para recibir información de destino procedente del servidor de control central relativa a la ubicación de clasificación donde un producto que se va a clasificar debe ser empujado fuera del transportador y para controlar el dispositivo de accionamiento de la combinación en cuestión para este propósito. Esto hace que el sistema sea en gran medida modular.
- 15

De acuerdo con la invención la ruta es rectilínea.

La invención se refiere además a un método para utilizar un sistema de clasificación de acuerdo con la presente invención, que comprende el paso de:

- haciendo uso del dispositivo de suministro, suministrar sucesivamente al transportador productos sucesivos que se van a clasificar, de tal manera que los productos que se van a clasificar sean transportados por cuerpos portadores,
- 20

en donde, haciendo uso del servidor de control central y de los controladores:

- el dispositivo de suministro y el transportador están controlados de tal manera que el cuerpo portador asociado con no más y no menos de una combinación intermedia situada entre dos productos sucesivos, esté libre de los dos productos sucesivos, y que
- 25
- el dispositivo de movimiento del cuerpo empujador de la combinación intermedia mueve el cuerpo empujador a lo largo del cuerpo portador hasta una posición en donde el cuerpo empujador se ubica dentro de los anchos de los dos productos sucesivos.

El método comprende además el paso de:

- haciendo uso de los controladores a efectos de las combinaciones que llevan los dos productos sucesivos, basándose en la información de destino procedente del servidor de control central relativa a las respectivas ubicaciones de clasificación en las que los productos sucesivos deben ser empujados fuera del transportador, controlando los dispositivos de accionamiento de las combinaciones en cuestión de tal manera que los productos sean empujados fuera del transportador en las respectivas ubicaciones de clasificación.
- 30

- En una realización del método, con el fin de mover el cuerpo empujador con el dispositivo de movimiento del cuerpo empujador de la combinación intermedia a lo largo del cuerpo portador a una posición en donde el cuerpo empujador se encuentra dentro de los anchos de los dos productos sucesivos, haciendo uso del elemento sensor mencionado anteriormente, en particular cuando está incorporado como dicho sistema de visión y preferiblemente también conectado operativamente a los controladores, también se determinan dichos anchos, o en una realización más avanzada los contornos, de los dos productos sucesivos, después de lo cual, con base en ello, se establece dicha posición para el cuerpo empujador dentro de los anchos de los dos productos sucesivos con el fin de mover el cuerpo empujador a dicha posición.
- 35
- 40

- Las realizaciones preferidas que se describen en el contexto del sistema de acuerdo con la invención son aplicables de manera similar al método de acuerdo con la invención, y viceversa. Las ventajas del sistema de acuerdo con la invención se aplican de manera similar al método de acuerdo con la invención.
- 45

La presente descripción se explicará con más detalle a continuación mediante la descripción de realizaciones preferidas de la invención, haciendo referencia a las siguientes figuras altamente esquemáticas, en las que:

La Fig. 1 muestra una vista superior de una realización preferida de un sistema de clasificación de acuerdo con la invención;

- La Fig. 2 muestra una combinación perteneciente al sistema de acuerdo con la Fig. 1, vista en la dirección del movimiento; y
- 50

Las Figs. 3a - 3f muestran, en vista superior, una parte del sistema de acuerdo con la Fig. 1, en diversos estados sucesivos en cuanto a la clasificación de productos.

La Fig. 1 muestra, de forma muy esquemática, un sistema 1 de clasificación para clasificar productos. Las figuras muestran, a modo de ejemplo, cinco productos arbitrarios A, B, C, D y E. El sistema 1 tiene un transportador 2 con un número de combinaciones 11 sucesivas móviles en una dirección de movimiento 3 a lo largo de una ruta 6, de un cuerpo 12 portador alargado, también llamado listón, y un cuerpo 13 empujador, configurado como una zapata empujadora, en donde los cuerpos 12 portadores se extienden paralelos entre sí y perpendicularmente a la dirección de movimiento 3 y están dispuestos para transportar productos que se van a clasificar. A lo largo de la ruta 9 se disponen varias posiciones de clasificación, en el ejemplo de acuerdo con las figuras, dos posiciones 8a, 8b de clasificación. Aunque en las figuras las ubicaciones de clasificación están ubicadas en el mismo lado longitudinal del transportador, también es posible que las ubicaciones de clasificación estén ubicadas en el lado longitudinal opuesto o que las ubicaciones de clasificación estén ubicadas en ambos lados longitudinales.

El transportador 2 es del tipo sin fin y normalmente es accionado por al menos un accionamiento del transportador. En las figuras sólo se muestra una longitud limitada del transportador (vista en la dirección del movimiento 3), pero en la práctica la longitud del transportador puede ser de decenas o cientos de metros. Las combinaciones 11 normalmente se mueven en un bucle, en donde se muestra una parte superior de un bucle, en donde las combinaciones pueden transportar productos. No se muestra una parte de retorno inferior del bucle, sino que viaja en contra de la dirección del movimiento desde un extremo aguas abajo del transportador hasta un extremo aguas arriba del transportador. La ruta 6 es rectilínea como se muestra. En los extremos superior e inferior del transportador, las combinaciones se desplazan a lo largo de una parte arqueada del bucle. Los cuerpos portadores están acoplados entre sí en sus extremos por cadenas, que también recorren el bucle sin fin. Las cadenas se acoplan mediante engranajes dispuestos al menos en las partes arqueadas del bucle cerrado. Al menos algunos de estos engranajes son accionados por el transportador antes mencionado. El principio de dicho accionamiento de combinaciones de cuerpos portadores y cuerpos empujadores es familiar para un experto en la técnica y por tanto no requiere aquí ninguna descripción más detallada. A modo de ilustración, cabe remitirse, por ejemplo, a las publicaciones EP 559303 A2 y EP 2346755 A1. Además, se hace referencia a la publicación WO 2009/067110 A2, que describe una variante de un dispositivo de clasificación con combinaciones de cuerpos portadores y cuerpos empujadores, en donde no se utilizan cadenas para conectar los cuerpos portadores entre sí. La presente invención es aplicable también, por ejemplo, a un dispositivo de clasificación de este tipo.

El sistema 1 tiene un servidor 50 de control central. Además, el sistema 1 dispone, en un extremo aguas arriba del transportador 2, de un dispositivo 9 de suministro, controlado por el servidor 50 de control central, para suministrar sucesivamente productos sucesivos a clasificar, tales como los productos A a E, al transportador 2.

En la Fig. 1, sólo algunas de las muchas combinaciones sucesivas están provistas de un número de referencia. Véase también la Fig. 2, que muestra una combinación 11 separada. Cada combinación 11 está provista además de un dispositivo 14 de movimiento de cuerpo empujador, que está provisto de un dispositivo 17 de accionamiento para mover el cuerpo 13 empujador en una dirección 4 de clasificación, que se extiende perpendicularmente a la dirección 3 de movimiento, a lo largo del cuerpo 12 portador para empujar el cuerpo 13 empujador contra un producto transportado por el cuerpo 12 portador. La dimensión del cuerpo 13 empujador vista en la dirección del movimiento es mayor que la dimensión del cuerpo 12 portador asociado. En la Fig. 2 se puede ver en este contexto que el cuerpo empujador también se extiende a lo largo del lateral del cuerpo 12 portador.

El dispositivo 14 de movimiento de cuerpo empujador puede estar configurado, como se muestra en la Fig. 2, como un accionamiento de husillo que comprende un husillo 15 giratorio alrededor de un eje 19 de rotación, a lo largo del cual se puede mover una tuerca 16 de husillo, que está conectada al cuerpo 13 empujador. El dispositivo 17 de accionamiento es en este caso un motor eléctrico, que está conectado al husillo 15 por medio de una transmisión 18 en ángulo recto. El husillo está suspendido en un cojinete 29 en un extremo situado opuesto al motor. En el marco de la invención también son posibles otras formas de realización del dispositivo de movimiento del cuerpo empujador y del dispositivo de accionamiento, tal como por ejemplo un dispositivo de accionamiento configurado como servomotor, que acciona un dispositivo de movimiento del cuerpo empujador configurado como transmisión por correa, estando el cuerpo empujador conectado a una correa de la transmisión por correa.

El sistema de clasificación está provisto con un controlador 39 para cada combinación 11, que está conectado operativamente a dicha combinación 11 y que está configurado para recibir información de destino procedente del servidor 50 de control central relativa a la ubicación 8a, 8b de clasificación donde un producto que se va a clasificar debe ser empujado fuera del transportador 2 y para controlar el dispositivo de accionamiento de la combinación en cuestión para este propósito. En el presente ejemplo, el controlador 39 está conectado a la transmisión 18 en ángulo recto. Sin embargo, existe una elección libre de la ubicación del controlador en la combinación, por ejemplo, dependiendo de las limitaciones de diseño de las combinaciones y los componentes circundantes del transportador.

Los controladores 39 están configurados al menos para recibir información, por ejemplo, directamente desde el servidor 50 de control central, relativa a la ubicación de clasificación en donde se debe empujar un producto que se va a clasificar fuera del cuerpo portador asociado y relativa a la posición de la combinación vista en la dirección de movimiento al menos en la ruta de clasificación, y para controlar el dispositivo 17 de accionamiento asociado. Para suministrar información relativa a la posición de la combinación visualizada en la dirección de movimiento, es posible, por ejemplo, que un servidor de control central del sistema de clasificación emita una señal con una frecuencia determinada, que es recibida por los controladores de todas las combinaciones, o al menos de todas las combinaciones dentro de la ruta de clasificación, siendo dicha señal representativa de la distancia recorrida por las combinaciones en la dirección de movimiento desde la señal anterior. El controlador puede estar configurado además con una memoria ROM y/o RAM para almacenar información relacionada con la ubicación de clasificación antes mencionada y para determinar la posición longitudinal del cuerpo empujador con respecto al cuerpo portador asociado. La determinación de dicha posición longitudinal puede tener lugar, por ejemplo, sobre la base de la retroalimentación del dispositivo de accionamiento, tal como sobre la base de un codificador. La transferencia de datos entre el servidor de control central y el controlador 39 puede tener lugar de forma inalámbrica, por ejemplo, mediante un denominado sistema coaxial con fugas, en donde un cable coaxial con fugas se extiende a lo largo de la ruta o al menos de una parte relevante de la misma.

El servidor 50 de control central y los controladores 39 están configurados para garantizar que, en funcionamiento, el dispositivo 9 de suministro y el transportador 2 se controlen de tal manera que el cuerpo 12 portador asociado a no más y no menos de una combinación 11 intermedia ubicada entre dos productos sucesivos esté libre de los dos productos sucesivos. Para este fin, se puede proporcionar un elemento sensor tal como una fotocélula o, en una realización más avanzada, un sistema de visión, que está conectado operativamente al menos al servidor de control central y proporciona información sobre la ubicación de los productos en el dispositivo de suministro, de modo que dicho control del dispositivo 9 de suministro y del transportador 2 se basa en ello. Véase las respectivas combinaciones 11, mostradas en las figuras libres de un producto, cada una situada entre dos productos sucesivos. A modo de ejemplo: entre los productos E y D sólo existe una única combinación, sobre la que no reposa ninguno de los productos E y D. El servidor 50 de control central y los controladores 39 están configurados además para garantizar que el dispositivo 14 de movimiento de cuerpo empujador de cada combinación 11 intermedia mueva el cuerpo 13 empujador a lo largo del cuerpo 12 portador hasta una posición en donde el cuerpo 13 empujador se encuentre dentro de los anchos de los dos productos sucesivos. En la Fig. 1 sólo se asigna un número de referencia a estos respectivos cuerpos 13 empujadores. Se muestra por ejemplo que el cuerpo 13 empujador entre los productos B y A está situado ambos dentro del ancho b_B , es decir, la dimensión máxima en la dirección 4 de clasificación, del producto B, así como dentro del ancho b_A del producto A.

Haciendo uso de los controladores 39 para las combinaciones que llevan los dos productos sucesivos, basándose en la información de destino procedente del servidor 50 de control central relativa a las respectivas ubicaciones de clasificación en las que los productos sucesivos deben ser empujados fuera del transportador, se controlan los dispositivos de accionamiento de las combinaciones en cuestión, de tal manera que los productos sean empujados fuera del transportador en las respectivas ubicaciones de clasificación. Las Figs. 3a - 3c muestran este paso del método, en donde los cuerpos empujadores de combinaciones que transportan el producto A, empujan el producto A de tal manera que es empujado fuera del transportador en la ubicación 8a de clasificación. Las Figs. 3e y 3f muestran, de manera similar, el empuje del producto B fuera del transportador 2 en la ubicación 8b de clasificación.

El servidor 50 de control central y/o los controladores 39 se configuran, como se describe en el ejemplo de la combinación 11 entre los productos A y B, para mover el dispositivo 14 de movimiento de cuerpo empujador de la combinación 11 intermedia de tal manera que el cuerpo 13 empujador, junto con el primero A de los dos productos A y B sucesivos, se mueve en la dirección 4 de clasificación para el primer producto A durante el empuje de dicho producto A fuera del transportador 2 en una primera ubicación 8a de clasificación (véase la Fig. 3b, en donde la combinación y el cuerpo empujador en cuestión están provistos de números de referencia, y véase además la Fig. 3f para una situación similar con respecto al producto B), y de modo que el cuerpo 13 empujador se mueve entonces en una dirección opuesta (véanse las Figs. 3c y 3d) y de modo que el cuerpo 13 empujador se mueve entonces junto con el segundo B de los dos productos A y B sucesivos en la dirección 4 de clasificación para el segundo producto B durante el empuje de dicho segundo producto B fuera del transportador 2 en una segunda ubicación de clasificación B, aguas abajo. Dicho movimiento se realiza en la dirección opuesta, como se muestra en las Figs. 3c y 3d, es al menos en una posición dentro del ancho del segundo producto B (Fig. 3c) pero alternativamente puede ser en una posición más allá del producto B (Fig. 3d). Esto puede depender de la geometría del producto B y de la forma en que se empuja el producto hacia la ubicación de clasificación. Por ejemplo, en el caso de clasificación en ángulo, es decir con orientación alterada del producto, puede ser ventajoso mover el respectivo cuerpo empujador intermedio más allá del segundo producto, porque en ese caso, como se muestra en la Fig. 3e, puede contribuir a empujar el segundo producto fuera del transportador. La magnitud de dicho movimiento en la dirección opuesta también depende del momento en donde debe clasificarse el segundo producto. Si esto se lleva a cabo en un lugar de clasificación inmediatamente posterior, es concebible que el cuerpo de empuje se mueva nuevamente a una posición dentro del ancho del segundo producto B y no a una posición más allá del producto B.

El servidor 50 de control central está configurado además, basándose en al menos una propiedad de cada producto que se va a clasificar, tal como al menos una dimensión del producto que se va a clasificar, por ejemplo, una dimensión máxima del producto en la dirección de movimiento, para asociar un conjunto de combinaciones sucesivas con cada producto que se va a clasificar para empujar el producto en cuestión fuera del transportador por medio de cuerpos empujadores asociados con cada conjunto asociado de combinaciones en la ubicación de clasificación de acuerdo con la información de destino, en donde cada conjunto de combinaciones, visto en la dirección de movimiento, comprende un cuerpo empujador delantero, un cuerpo empujador trasero y al menos dos cuerpos empujadores intermedios, y en donde el cuerpo empujador trasero asociado con el producto delantero de los dos productos sucesivos y el cuerpo empujador delantero asociado con el producto trasero de los dos productos sucesivos son el mismo cuerpo empujador, perteneciendo dicho cuerpo empujador a la combinación intermedia. En el ejemplo comentado de los productos A y B con la combinación 11 intermedia y su cuerpo 13 empujador, este cuerpo empujador se relaciona así con el cuerpo empujador trasero de un conjunto de combinaciones asociadas al producto A y al mismo tiempo con el cuerpo empujador delantero de un conjunto de combinaciones asociadas al producto B. La al menos una propiedad antes mencionada de un producto que se va a clasificar puede comprender al menos una orientación con la que el producto que se va a clasificar se posiciona sobre el transportador, por ejemplo, una orientación en el sentido de una posición de rotación del producto alrededor de un eje vertical, visto en vista superior.

El servidor de control central y/o los controladores pueden configurarse además para garantizar que, durante el empuje de un producto desde el transportador en una ubicación de clasificación, los cuerpos empujadores delantero y trasero asociados con el conjunto asociado de combinaciones se muevan por delante de los respectivos cuerpos empujadores intermedios adyacentes asociados con el conjunto asociado de combinaciones. En el ejemplo comentado de los productos A y B con la combinación 11 intermedia y el cuerpo 13 empujador de los mismos, esto se muestra tanto para los productos A como para los B.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (1) de clasificación para clasificar productos (A - E), que comprende:

- un servidor (50) de control central,

- un transportador (2) con varias combinaciones (11) sucesivas de un cuerpo (12) portador alargado y un cuerpo (13) empujador, móviles en una dirección de movimiento (3) siguiendo una ruta a lo largo del cual se disponen varias ubicaciones (8a, 8b) de clasificación, en donde los cuerpos (12) portadores se extienden paralelos entre sí y perpendicularmente a la dirección (3) de movimiento y están dispuestos para transportar productos (A - E) que se van a clasificar,

- un dispositivo (9) de suministro controlado por el servidor (50) de control central para suministrar productos (A - E) sucesivos a clasificar uno tras otro al transportador (2),

cada combinación (11) está provista además con un dispositivo (14) de movimiento de cuerpo empujador, que está provisto de un dispositivo (17) de accionamiento para mover el cuerpo (13) empujador en una dirección (4) de clasificación a lo largo del cuerpo (12) portador, extendiéndose la dirección (4) de clasificación perpendicularmente a la dirección de movimiento (3), para empujar, con el cuerpo (13) empujador, contra un producto (A - E) transportado por el cuerpo (12) portador,

en donde el sistema (1) de clasificación está provisto, por combinación (11) o por grupo de combinaciones (11), de un controlador (39) que está conectado operativamente a dicha combinación (11) o grupo de combinaciones (11) y que está configurado para recibir información de destino procedente del servidor (50) de control central relativa a la ubicación (8a, 8b) de clasificación donde un producto (A - E) que se va a clasificar debe ser empujado fuera del transportador (2) y para controlar, para este fin, el dispositivo (17) de accionamiento de la combinación (11) o combinaciones (11) en cuestión,

caracterizado porque la ruta es rectilínea y que el servidor (50) de control central y los controladores (39) están configurados para garantizar que en funcionamiento, el dispositivo (9) de suministro y el transportador (2) se controlan de tal manera que el cuerpo (12) portador asociado a no más y no menos de una combinación (11) intermedia situada entre dos productos (A - E) sucesivos, está libre de los dos productos (A - E) sucesivos y que el dispositivo (14) de movimiento del cuerpo empujador de la combinación (11) intermedia mueve el cuerpo (13) empujador a lo largo del cuerpo (12) portador hasta una posición en donde el cuerpo (13) empujador está situado dentro de los anchos de los dos productos (A - E) sucesivos.

2. Sistema de clasificación de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el servidor (50) de control central y/o los controladores (39) están configurados para controlar el dispositivo (14) de movimiento de cuerpo empujador de tal manera que el cuerpo (13) empujador de la combinación (11) intermedia se mueve junto con un primero de los dos productos (A - E) sucesivos en la dirección (4) de clasificación para el primer producto (A - E) durante el empuje de dicho primer producto (A - E) desde el transportador (2) en una primera ubicación (8a, 8b) de clasificación y que el cuerpo (13) empujador se mueve entonces en una dirección opuesta y que el cuerpo (13) empujador se mueve entonces junto con el segundo de los dos productos (A - E) sucesivos en la dirección (4) de clasificación para el segundo producto (A - E) durante el empuje de ese segundo producto (A - E) desde el transportador (2) en una segunda ubicación (8a, 8b) de clasificación aguas abajo.

3. Sistema de clasificación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el servidor (50) de control central está configurado para asociar, basándose en al menos una propiedad de cada producto (A-E) que se va a clasificar, un conjunto de combinaciones (11) sucesivas con cada producto (A-E) que se va a clasificar, para empujar el producto (A-E) en cuestión fuera del transportador (2) mediante cuerpos (13) empujadores asociados con cada conjunto asociado de combinaciones (11) en la ubicación (8a, 8b) de clasificación de acuerdo con la información de destino, en donde cada conjunto de combinaciones (11) visto en la dirección de movimiento (3) comprende un cuerpo (13) empujador delantero, un cuerpo (13) empujador trasero y al menos dos cuerpos (13) empujadores intermedios, y en donde el cuerpo (13) empujador trasero asociado con el producto (A-E) delantero de los dos productos (A-E) sucesivos y el cuerpo (13) empujador delantero asociado al producto (A-E) trasero de los dos productos (A- E) sucesivos son el mismo cuerpo (13) empujador, perteneciendo dicho cuerpo (13) empujador a la combinación (11) intermedia.

4. Sistema de clasificación de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el servidor (50) de control central y/o los controladores (39) están configurados para garantizar que, durante el empuje de un producto (A - E) desde el transportador (2) en una ubicación (8a, 8b) de clasificación, los cuerpos (13) empujadores trasero y delantero asociados con el conjunto asociado de combinaciones (11) se mueven por delante de los respectivos cuerpos (13) empujadores intermedios adyacentes asociados con el conjunto asociado de combinaciones (11).

5. Sistema de clasificación de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, en donde la al menos una propiedad de un producto (A - E) que se va a clasificar comprende al menos una dimensión del producto (A - E) a clasificar.

6. Sistema de clasificación de acuerdo con la reivindicación 3, 4 o 5, en donde la al menos una propiedad de un producto (A - E) que se va a clasificar comprende al menos una orientación con la que el producto (A - E) que se va a clasificar se posiciona en el transportador (2).
- 5 7. Sistema de clasificación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde la dimensión de un cuerpo (13) empujador vista en la dirección de movimiento (13) es mayor que la dimensión del cuerpo (12) portador asociado.
- 10 8. Sistema de clasificación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema de clasificación está provisto por cada combinación (11) con un controlador (39) que está conectado operativamente a dicha combinación (11) y que está dispuesto para recibir información de destino procedente del servidor (50) de control central relativa a la ubicación (8a, 8b) de clasificación donde un producto (A - E) que se va a clasificar debe ser empujado fuera del transportador (2) y para controlar el dispositivo (17) de accionamiento de la combinación (11) en cuestión para este propósito.
- 15 9. Sistema de clasificación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema de clasificación comprende un elemento sensor, tal como un sistema de visión, que está conectado operativamente al menos al servidor (50) de control central y proporciona información sobre la ubicación de los productos (A - E) en el dispositivo (9) de suministro, de modo que en base al mismo dicho control del dispositivo (9) de suministro y del transportador (2) tiene lugar con el fin de garantizar que, en funcionamiento, el dispositivo (9) de suministro y el transportador (2) se controlan de tal manera que el cuerpo (12) portador asociado con no más y no menos de una combinación (11) intermedia situada entre dos productos (A - E) sucesivos, está libre de los dos productos (A - E) sucesivos.
- 20 10. Sistema de clasificación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema de clasificación comprende un elemento sensor, tal como un sistema de visión, que está conectado operativamente al servidor (50) de control central y a los controladores (39), en donde, con el fin de garantizar que el dispositivo (14) de movimiento de cuerpo empujador de la combinación (11) intermedia mueva el cuerpo (13) empujador a lo largo del cuerpo (12) portador hasta una posición en donde el cuerpo (13) empujador se encuentra dentro de los anchos de los dos productos (A - E) sucesivos, el sistema de clasificación está configurado para determinar, haciendo uso del elemento sensor, dichos anchos de los dos productos (A - E) sucesivos, con el fin de establecer, con base en ello, dicha posición para el cuerpo (13) empujador dentro de los anchos de los dos productos (A - E) sucesivos, para mover el cuerpo (13) empujador a dicha posición.
- 25 11. Método para utilizar un sistema (1) de clasificación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende el paso de:
- 30 - hacer uso del dispositivo (9) de suministro, que suministra al transportador (2) los productos (A - E) que se van a clasificar uno tras otro, de tal manera que los productos (A - E) que se van a clasificar sean transportados por cuerpos (12) portadores,
- 35 en donde, hacer uso del servidor (50) de control central y de los controladores (39):
- el dispositivo (9) de suministro y el transportador (2) están controlados de tal manera que el cuerpo (12) portador asociado a no más y no menos de una combinación (11) intermedia situada entre dos productos sucesivos, esté libre de los dos productos sucesivos, y que
- 40 - el dispositivo de movimiento del cuerpo (13) empujador de la combinación (11) intermedia mueve el cuerpo (13) empujador a lo largo del cuerpo (12) portador hasta una posición en donde el cuerpo (13) empujador se encuentra dentro de los anchos de los dos productos (A - E) sucesivos,
- el método comprende además el paso de:
- hacer uso de los controladores (39) a efectos de las combinaciones (11) que llevan los dos productos (A - E) sucesivos, basándose en la información de destino procedente del servidor (50) de control central relativa a las respectivas ubicaciones (8a, 8b) de clasificación en las que los productos (A - E) sucesivos deben ser empujados fuera del transportador (2), controlando los dispositivos (14) de accionamiento de las combinaciones (11) en cuestión de tal manera que los productos (A - E) sean empujados fuera del transportador (2) en las respectivas ubicaciones (8a, 8b) de clasificación.
- 45 12. Método de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende, con el fin de empujar uno de los productos (A - E) fuera del transportador (2) en las respectivas ubicaciones (8a, 8b) de clasificación, hacer uso del controlador (39) que está conectado a la combinación (11) intermedia que está situada directamente delante del producto (A - E) en la dirección de movimiento (3), mover el cuerpo (13) empujador de dicha combinación (11) intermedia contra la dirección (4) de clasificación de tal manera que el cuerpo (13) empujador quede situado fuera de la anchura de ese producto (A - E).
- 50

13. Método de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en donde, con el fin de empujar un producto (A - E) fuera del transportador (2), el método comprende:

- 5 - al menos sobre la base de una propiedad del producto (A - E) que se va a clasificar, asociar un conjunto de combinaciones (11) sucesivas al producto (A - E) que se va a clasificar, en donde el conjunto asociado de combinaciones (11), visto en la dirección de movimiento (3), comprende un cuerpo (13) empujador delantero, un cuerpo (13) empujador trasero y al menos dos cuerpos (13) empujadores intermedios,
- 10 - recibir, por al menos un controlador (39), información de destino relativa a una ubicación (8a, 8b) de clasificación donde el producto (A - E) que se va a clasificar debe empujarse fuera del transportador (2),
- 10 - controlar, mediante el al menos un controlador (39), el conjunto asociado de combinaciones (11) de manera que, en la ubicación (8a, 8b) de clasificación, los cuerpos (13) empujadores asociados con el conjunto asociado de combinaciones (11) empujan el producto (A - E) que se va a clasificar fuera del transportador (2), en donde durante dicho empuje, los cuerpos (13) empujadores trasero y delantero, vistos en la dirección (4) de clasificación, se mueven por delante de los respectivos cuerpos (13) empujadores intermedios adyacentes.

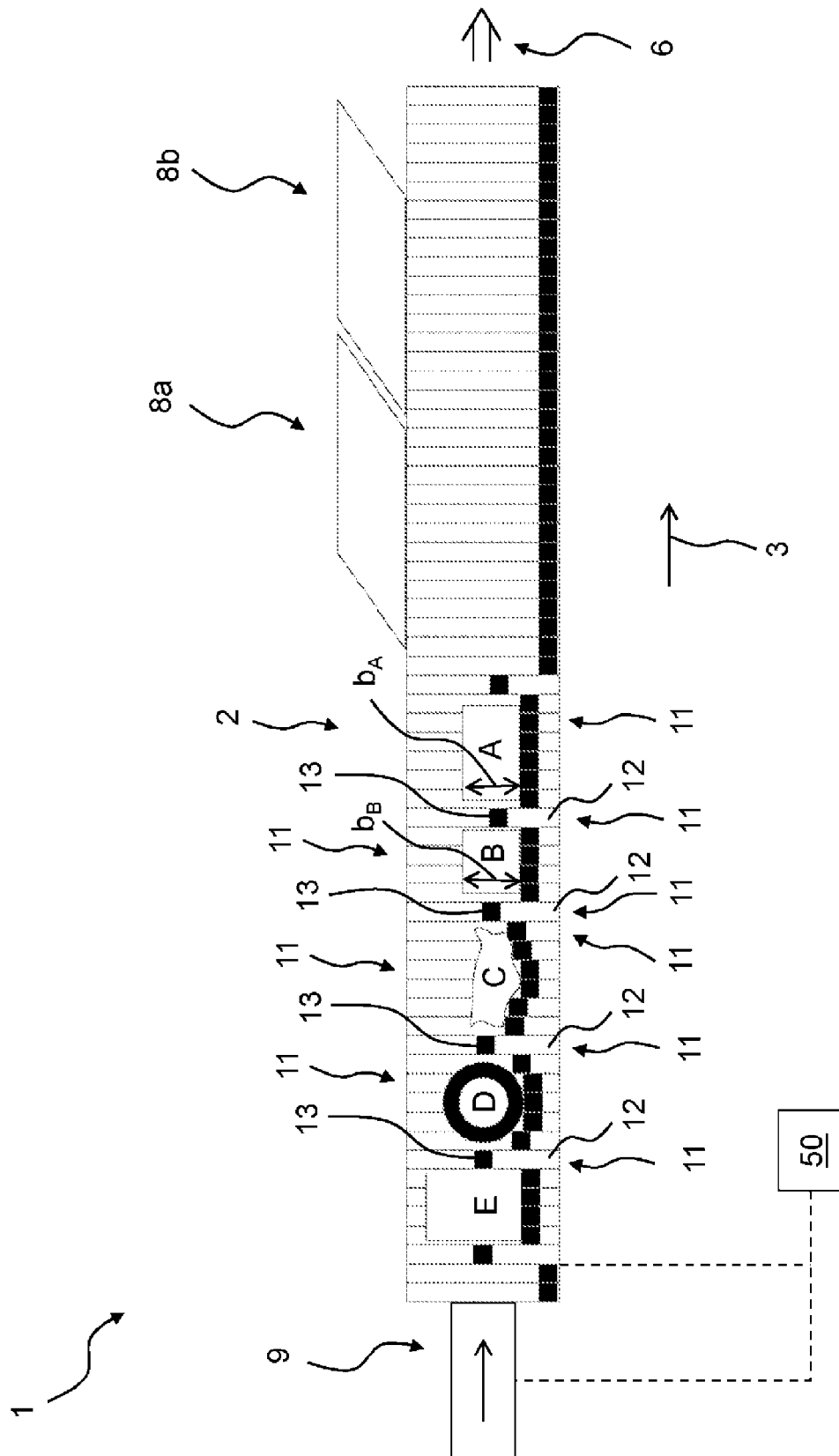


Fig. 1

