

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 010**

51 Int. Cl.:

B65G 47/52 (2006.01)

B65G 47/08 (2006.01)

B65G 47/31 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2012** **E 12199782 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015** **EP 2749512**

54 Título: **Unidad y método para formar una capa de lotes de grupos de artículos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2016

73 Titular/es:

**GEBO PACKAGING SOLUTIONS ITALY SRL
(100.0%)
Via la Spezia 241/A cap.
43126 Parma, IT**

72 Inventor/es:

**ACERBIS, DAVIDE y
LEGATI, MASSIMILIANO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 560 010 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

Unidad y método para formar una capa de lotes de grupos de artículos

5 La presente invención se refiere a un aparato y a un método para formar una capa de lotes de grupos de artículos, especialmente de los recipientes llenos de un producto alimenticio vertible.

Se sabe que las líneas de embotellado comprenden una multitud de unidades para llevar a cabo las operaciones respectivas en los recipientes.

10 Muy brevemente, las líneas de embotellado conocidas comprenden una unidad de enjuague para enjuagar recipientes, una unidad de llenado para llenar recipientes con un producto alimenticio vertible, una unidad de tapado para tapar los recipientes y una unidad de empaquetado para empaquetar juntos un número dado de recipientes, de manera que se forma una multitud de grupos de recipientes.

15 La línea de embotellado comprende una estación final alimentada con grupos de recipientes que viajan en una o más hileras sobre un transportador horizontal a lo largo de una dirección horizontal.

20 En particular, la estación final comprende una unidad para formar lotes de grupos de recipientes.

La unidad anterior se adapta, en particular, para separar una multitud de lotes de grupos de recipientes de una longitud dada a lo largo de la dirección de los grupos restantes y para formar una capa de grupos de recipientes.

25 Un ejemplo de la estación final se muestra, por ejemplo, en el documento US-B-7.896.151.

La unidad anterior comprende substancialmente:

- una cinta de distribución que recibe una multitud de recipientes en relación de apoyo entre sí;

30- una cinta transportadora para formar una multitud de lotes separados por un espacio de los recipientes transportados por la cinta de distribución; y

- una cinta de formación, en la que medios de manipulación, por ejemplo una multitud de robots, forman una capa de los lotes previamente formados que formarán parte de un palé.

35 Además, la unidad final comprende:

- un primer motor para accionar la cinta de distribución;

40- un segundo motor para accionar la cinta transportadora; y

- un tercer motor para accionar la cinta de formación.

45 En detalle, el primer motor y el segundo motor accionan la cinta de distribución y la cinta transportadora, respectivamente, a diferentes velocidades, con el fin de permitir la separación de los lotes sobre la cinta transportadora de los grupos que todavía viajan sobre la cinta de distribución.

Todavía más precisamente, el primer motor acelera de forma intermitente la primera cinta transportadora, se mueve a una velocidad constante y desacelera la primera cinta transportadora hasta las últimas paradas.

50 El segundo motor acciona la cinta transportadora a una velocidad constante.

Cuando la estación final se alimenta con dos o más hileras de grupos de recipientes, se siente una necesidad dentro de la industria de aumentar el rendimiento de la unidad.

55 Con mayor detalle, se siente una necesidad dentro de la industria de evitar que la desalineación inevitable entre las filas de grupos penalice el funcionamiento de los medios de manipulación.

60 Además, se siente una necesidad de evitar que la desalineación inevitable, anteriormente mencionada, se amplifique y se propague en el tiempo con el funcionamiento de la unidad.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una unidad para formar un grupo de artículos, que reúne al menos uno de los requisitos anteriores.

65 El objeto antes mencionado se consigue mediante la presente invención cuando se refiere a una unidad para formar una capa de lotes de grupos de artículos, según la reivindicación 1.

La presente invención también se refiere a un método para formar una capa de lotes de grupos de artículos, según la reivindicación 11.

5 Se describe en lo sucesivo una realización preferida para una mejor comprensión de la presente invención, a modo de ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 10 - La Figura 1 es una vista superior esquemática de una unidad para formar una capa de lotes de artículos, según la presente invención, con partes retiradas para mayor claridad;
- La Figura 2 es una vista lateral esquemática de la unidad de la Figura 1;
- La Figura 3 es una vista superior esquemática de la unidad de la Figura 1 y con piezas retiradas para mayor claridad;
- 15 - Las Figuras 4 y 5 muestran los perfiles de velocidad frente al tiempo de una primera y una segunda cinta transportadora, respectivamente, de la unidad de las Figuras 1 a 3;
- La Figura 6 muestra los perfiles de velocidad de las dos primeras cintas transportadoras de la unidad de las Figuras 1 a 3;
- La Figura 7 muestra los perfiles de velocidad modificados de las respectivas primeras cintas transportadoras de la unidad de las Figuras 1 a 3;
- 20 - Las Figuras 8 a 12 muestran las respectivas etapas sucesivas del funcionamiento de la unidad de las Figuras 1 a 5;
- La Figura 13 muestra el perfil de velocidad de la segunda cinta transportadora de la unidad de las Figuras 1 a 3; y
- Las Figuras 14 y 15 muestran los perfiles de velocidad modificados de las segundas cintas transportadoras de la Figura 13.

Con referencia a las Figuras 1 a 3, el número 1 indica una unidad para formar una capa 40 de lotes 2a, 2b, ..., 2n de los grupos 3a, 3b, ..., 3n de artículos, especialmente de los recipientes llenos de productos verticales.

35 En detalle, la unidad 1 se alimenta con una multitud de hileras de los grupos relativos 3a, 3b, ..., 3n de recipientes empaquetados que viajan a lo largo de una dirección horizontal X, en la realización mostrada.

La Unidad 1 forma, uno después del otro, lotes 2a, 2b, ..., 2n teniendo cada uno una longitud La, Lb, ..., Ln y separados por un espacio Da, Db, ..., Dn medido a lo largo de una dirección X.

40 Además, la unidad 1 crea la capa 40 de los lotes 2a, 2b, ..., 2n que será finalmente paletizada en un palé que no se muestra.

La unidad 1 comprende substancialmente:

- 45 - una multitud de líneas de transporte 5a, 5b, ..., 5n que se alimentan con los grupos relativos 3a, 3b, ..., 3n desde un máquina de empaquetado dispuesta aguas arriba de la unidad 1, que transportan una hilera relativa de los grupos relativos 3a, 3b, ..., 3n a lo largo de la dirección X y saca, uno detrás del otro, un lote relativo 2a, 2b, ..., 2n separado de los restantes grupos 3a, 3b, ..., 3n de la hilera relativa; y
- 50 - una cinta transportadora 6 que recibe los lotes separados 2a, 2b, ..., 2n en las hileras respectivas mediante las líneas de transporte 5a, 5b, ..., 5n y define un área 4 en la que los lotes 2a, 2b, ..., 2n se manipulan para formar la capa 40 del palé.

55 En detalle, cada una de las líneas de transporte 5a, 5b, ..., 5n comprende, partiendo desde el largo de la dirección X de una estación de salida de la máquina de embalaje hacia la cinta transportadora 6:

- 60 - una cinta de acumulación 7a, 7b, ..., 7n que se alimenta con los grupos relativos 3a, 3b y que hace avanzar los grupos relativos 3a, 3b, ..., 3n en relación de apoyo entre sí a lo largo de una hilera relativa; y
- una cinta transportadora de separación 8a, 8b, ..., 8n que separa, uno tras otro, los lotes relativos 2a, 2b, ..., 2n de los restantes grupos 3a, 3b, ..., 3n.

65 En detalle, cada cinta transportadora 8a, 8b, ..., 8n crea un espacio relativo Da, Db, ..., Dn paralelo a la dirección X entre los lotes separados relativos 2a, 2b, ..., 2n y los grupos restantes 3a, 3b, ..., 3n de la hilera relativa.

ES 2 560 010 T3

Además, el transportador 7a, 7b, ..., 7n; 8a, 8b, ..., 8n; 6 son cintas transportadoras.

La unidad 1 comprende medios de manipulación 10 (solo se muestran esquemáticamente en las Figuras 1 y 3) que interactúan sobre el área 4 con los lotes separados 2a, 2b, ..., 2n para formar la capa 40.

Los medios de manipulación 10 son móviles a lo largo de la dirección X, y a lo largo de direcciones Y, Z ortogonales entre sí y a la dirección X y pueden girar alrededor de la dirección Z.

De forma más precisa, en la realización que se muestra, la dirección Y es horizontal y la dirección Z es vertical.

Las separaciones Da, Db, ..., Dn dependen de la forma de la capa 40 para formarse mediante los medios de manipulación 10 y, en particular, del tiempo requerido por los medios 10 de manipulación para formar la capa 40.

Los medios de manipulación 10 pueden ser, por ejemplo, robots.

La unidad 1 también comprende:

- una multitud de motores 11 para accionar las cintas transportadoras respectivas 7a, 7b, ..., 7n;
- una multitud de motores 12 para accionar las cintas transportadoras 8a, 8b, ..., 8n; y
- un motor 13 para accionar la cinta transportadora 6.

Los motores 11, 12, 13 son motores sin escobillas.

La unidad 1 comprende, para cada línea de transporte 5a, 5b, ..., 5n (Figura 1):

- medios de detección 15a, 15b, ..., 15n dispuestos en correspondencia con la cinta transportadora relativa 7a, 7b, ..., 7n para detectar el paso de los grupos 3a, 3b, ..., 3n sobre la cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n; y
- medios de detección 16a, 16b, ..., 16n dispuestos en correspondencia con la cinta transportadora relativa 8a, 8b, ..., 8n para detectar el paso de los lotes 2a, 2b, ..., 2n sobre la cinta transportadora 8a, 8b, ..., 8n.

Los medios de detección 15a, 15b, ..., 15n se disponen preferiblemente cerca de un extremo 17 de la cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n adyacente a la cinta transportadora 8a, 8b, ..., 8n.

Los medios de detección 15a, 15b, ..., 15n se adaptan para detectar la acumulación de un número dado de grupos 3a, 3b, ..., 3n sobre las respectivas cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n.

Los medios de detección 16a, 16b, ..., 16n se disponen preferiblemente cerca de un extremo 18 de la cinta transportadora 8a, 8b, ..., 8n adyacente a la cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n.

Los medios de detección 16a, 16b, ..., 16n se disponen a una distancia F del extremo 18 medida a lo largo de la dirección X.

Los medios de detección 15a, 15b, ..., 15n comprenden, en la realización mostrada, una multitud de primeras fotocélulas, cada una formada mediante un receptor y un emisor alineados a lo largo de la dirección Y ortogonal a la dirección X.

De una manera completamente análoga, los medios de detección 16a, 16b, ..., 16n comprenden, en la realización mostrada, una multitud de segundas fotocélulas, cada una formada mediante un receptor y un emisor alineados a lo largo de la dirección Y ortogonal a la dirección X.

La unidad 1 también comprende una unidad de control 20 para controlar los motores 11, 12, 13, con el fin de generar:

- perfiles de velocidad V1a, V1b, ..., V1n para las respectivas cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n;
- perfiles de velocidad V2a, V2b, ..., V2n para las respectivas cintas transportadoras 8a, 8b, ..., 8n; y
- un perfil de velocidad constante V3 para la cinta transportadora 6.

En particular, la unidad de control 20 se configura para generar perfiles de velocidad constantes V2a, V2b, ..., V2n para las respectivas cintas transportadoras 8a, 8b, ..., 8n (Figura 5).

En otras palabras, las cintas transportadoras 8a, 8b, ..., 8n normalmente se mueven a las velocidades constantes V2a, V2b, ..., V2n respectivamente.

ES 2 560 010 T3

Además, la unidad de control 20 se configura para controlar el motor 11 de tal forma que cada una de las cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n se mueven cíclicamente durante un intervalo de tiempo t_1 y paran durante un intervalo de tiempo t_2 (Figuras 4 y 5).

5

Como resultado, cada uno de los perfiles de velocidad V_{1a} , V_{1b} , ..., V_{1n} comprende una parte de trabajo W y una parte de reposo R .

En detalle, cada zona de trabajo W comprende:

10

- una sección W_1 de aceleración a lo largo de la que se mueve la cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n por una longitud A_1 a lo largo de la dirección X ;

15

- una sección W_2 de velocidad constante a lo largo de la que se mueve la cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n por una longitud A_2 a lo largo de la dirección X ; y

- una sección W_3 de deceleración a lo largo de la que se mueve la cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n por una longitud A_3 a lo largo de la dirección X .

20

La cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n se mueve a lo largo de la sección W_1 , W_2 , W_3 durante los intervalos de tiempo respectivos t_3 , t_4 , t_5 .

No hace falta decir que $t_1 = t_3 + t_4 + t_5$.

25

En la realización mostrada, la unidad de control 20 controla los motores 11, de tal manera que la cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n:

- acelera desde una velocidad nula a velocidad V_{2a} , V_{2b} , ..., V_{2n} a lo largo de la sección W_1 ;

30

- decelera desde la velocidad V_{2a} , V_{2b} , ..., V_{2n} a una velocidad nula a lo largo de la sección W_3 .

Preferiblemente, la velocidad de la cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n varía con respecto al tiempo como un polinomio a lo largo de las secciones W_1 y/o W_3 .

35

Preferiblemente, la velocidad de la cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n a lo largo de la sección W_2 iguala la velocidad V_{2a} , V_{2b} , ..., V_{2n} de la cinta transportadora respectiva 7a, 7b, ..., 7n.

La unidad de control 20 se configura para:

40

- recibir las señales generadas mediante los medios de detección 16a, 16b, ..., 16n y se asocian al paso de los lotes 2a, 2b, ..., 2n sobre las cintas transportadoras respectivas 8a, 8b, ..., 8n a una distancia F desde el extremo 18; y

45

- actualizar los perfiles de velocidad V_{1a} , V_{1b} , ..., V_{1n} de las cintas transportadoras respectivas 7a, 7b, ..., 7n a lo largo de la sección W , sobre la base de las señales generadas por los medios de detección respectivos 16a, 16b, ..., 16n.

Con mayor detalle, la unidad de control 20 se configura para actualizar los perfiles de velocidad V_{1a} , V_{1b} , ..., V_{1n} de cada cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n desde una configuración nominal respectiva a una configuración actualizada respectiva, cada vez que un nuevo lote correspondiente 2a, 2b, ..., 2n se separa mediante la cinta transportadora 8a, 8b, ..., 8n de la misma línea de transporte 5a, 5b, ..., 5n.

50

En la configuración nominal, cada perfil de velocidad V_{1a} , V_{1b} , ..., V_{1n} es tal que la cinta transportadora relativa 7a, 7b, ..., 7n viaja por una longitud $2 \cdot L_a$; $2 \cdot L_b$, ..., $2 \cdot L_n$ durante el intervalo de tiempo t_1 .

55

En la configuración actualizada, cada perfil de velocidad V_{1a} , V_{1b} , ..., V_{1n} es tal que la última cinta transportadora relativa 7a, 7b, ..., 7n hace avanzar el correspondiente grupo 3a, 3b, ..., 3n por una longitud relativa $L_a - F$, $L_b - F$, ..., $L_n - F$ después de que los medios de detección relativos 16a, 16b, ..., 16n detecten la presencia del lote respectivo 2a, 2b, ..., 2n sobre la correspondiente cinta transportadora 8a, 8b, ..., 8n.

60

De esta manera, cada cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n para exactamente cuando el lote relativo 2a, 2b, ..., 2n de longitud L_a , L_b , ..., L_n se ha cargado sobre la cinta transportadora respectiva 8a, 8b, ..., 8n, independientemente de la posición inicial de los grupos 3a, 3b, ..., 3n que forman el lote 2a, 2b, ..., 2n.

65

Con referencia a la Figura 5, los perfiles de velocidad V_{2a} , V_{2b} , ..., V_n son tales que las cintas transportadoras relativas 8a, 8b, ..., 8n hacen avanzar los lotes correspondientes 2a, 2b, ..., 2n por las longitudes A_2 , A_4 , A_6 durante los intervalos de tiempo t_3 , t_4 , t_5 , respectivamente.

Además, los perfiles de velocidad $V_{2a}, V_{2b}, \dots, V_n$ son tales que las cintas transportadoras relativas $8a, 8b, \dots, 8n$ hacen avanzar los lotes correspondientes $2a, 2b, \dots, 2n$ por las longitudes respectivas A_7 durante los intervalos de tiempo t_2 .

5 La unidad de control 20 se configura para calcular cada longitud A_7 asociada a las cintas transportadoras $8a, 8b, \dots, 8n$ como:

$$A_7 = D_n - (A_2 - A_1) - (A_6 - A_5).$$

10 De esta manera, la longitud perdida por cada cinta transportadora $7a, 7b, \dots, 7n$ paralela a la dirección X con respecto a la cinta transportadora $8a, 8b, \dots, 8n$ de la misma línea de transporte $5a, 5b, \dots, 5n$ a lo largo de la sección W_1 – que es igual a $A_2 - A_1$ – se recupera, así como que se recupera la longitud perdida por la cinta transportadora $7a, 7b, \dots, 7n$ relativa a la cinta transportadora $8a, 8b, \dots, 8n$ a lo largo de la sección W_3 – que es igual a $A_6 - A_5$ –.

15 En la realización mostrada, los motores 11, 12, 13 se conectan funcionalmente entre si.

Con mayor detalle, la unidad de control 20 comprende una leva electrónica que controla los perfiles de velocidad $V_{1a}, V_{1b}, \dots, V_{1n}$ y/o $V_{2a}, V_{2b}, \dots, V_{2n}$ que dependen del funcionamiento del motor 13 (Figura 2).

20 En otras palabras, el motor 13 es el elemento principal de la leva electrónica y los motores 11, 12 son los elementos secundarios de la anterior leva electrónica.

De esta manera, el perfil de velocidad $V_{1a}, V_{1b}, \dots, V_{1n}$ de la cinta transportadora $7a, 7b, \dots, 7n$ varía con la variación de la velocidad $V_{2a}, V_{2b}, \dots, V_{2n}$ de la cinta transportadora $8a, 8b, \dots, 8n$.

25 La unidad de control 20 se configura ventajosamente para recibir una señal asociada a la desalineación de los lotes $2a, 2b, \dots, 2n$ a lo largo de la dirección Y, y para generar perfiles de velocidad modificados $V_{1a}', V_{1b}', \dots, V_{1n}'$ (Figura 7) para las cintas transportadoras $7b, \dots, 7n$ y/o perfiles de velocidad $V_{2a}', V_{2b}', \dots, V_{2n}'$ (Figuras 14 y 15) para las cintas transportadoras $8b, \dots, 8n$ de las líneas de transporte $5b, \dots, 5n$, con el fin de recuperar la anterior desalineación.

En particular, los medios de detección $16a, 16b, \dots, 16n$ generan señales asociadas al paso del extremo más adelantado $35a, 35b, \dots, 35n$ de los lotes separados $2a, 2b, \dots, 2n$ desde el extremo 18.

35 Asumamos que, por ejemplo, y sin perder generalidad, ese lote $2a$ es el lote más adelantada, el lote $2b$ es el lote más retrasado y otros lotes $2n$ están interpuestos entre los lotes $2a, 2b$ paralelos a la dirección X.

40 En otras palabras, los lotes $2a, 2b, \dots, 2n$ están desalineados paralelamente a la dirección Y, y el extremo más adelantado $35a$ del lote $2a$ se detecta mediante los medios de detección $16a$ antes de los extremos más adelantados $35b, \dots, 35n$ de los lotes restantes $2b, \dots, 2n$ que se detectan mediante los medios de detección correspondientes $16b, \dots, 16n$.

45 La unidad de control 20 calcula, sobre la base de las señales mencionadas anteriormente, las distancias $G_b - G_a; \dots, G_n - G_a$, donde G_n es la distancia a lo largo de la dirección X entre el extremo más adelantado $35n$ del lote $2n$ y los extremos más adelantados $35a$ de los lotes $2a$ detectados mediante los medios de detección $16n$.

Sobre la base de las distancias $G_b - G_a, \dots, G_n - G_a$, la unidad de control 20 se configura para generar:

- 50
- los perfiles de velocidad modificados $V_{2a}', V_{2b}', \dots, V_{2n}'$ de las cintas transportadoras $8a, 8b, \dots, 8n$; y/o
 - los perfiles de velocidad modificados $V_{1a}', V_{1b}', \dots, V_{1n}'$ de las cintas transportadoras $7a, 7b, \dots, 7n$.

55 Con mayor detalle, la unidad de control 20 se configura para generar los perfiles de velocidad modificados $V_{2a}', V_{2b}', \dots, V_{2n}'$ de tal manera que las cintas transportadoras $8a, 8b, \dots, 8n$ hacen avanzar los lotes relativos $2a, 2b, \dots, 2n$ por las respectivas longitudes M_a, M_b, \dots, M_n durante el mismo intervalo de tiempo t_{10} (véanse las Figuras 14 y 15).

Las longitudes M_b, \dots, M_n son mayores que la longitud M_a del lote $2a$. Cada diferencia $M_b - M_a, \dots, M_n - M_a$ iguala la distancia $G_b - G_a, \dots, G_n - G_a$ respectivamente.

60 En particular, el perfil de velocidad modificado V_{2a}' asociado al lote más adelantado $2a$ comprende, durante el intervalo de tiempo t_{10} , (Figura 14):

- 65
- una sección de deceleración 50 desde la velocidad constante $V_{2a}, V_{2b}, \dots, V_{2n}$ a un valor de velocidad mínimo, y
 - una sección de aceleración 51 desde el valor de velocidad mínimo a la velocidad constante $V_{2a}, V_{2b}, \dots, V_{2n}$.

ES 2 560 010 T3

En otras palabras, la unidad de control 20 se configura para generar el perfil de velocidad variado $V2a'$, de tal manera que la cinta transportadora 7a avanza más adelantada que el lote 2a para una distancia menor que la distancia $V2a \cdot t10$ durante el intervalo de tiempo $t10$ (Figura 14).

5 De esta manera, el lote más adelantado 2a y la cinta transportadora relativa 7a se ralentizan mediante la unidad de control 20.

Además, los perfiles de velocidad variados $V2b'$, ..., $V2n'$ asociados a los otros lotes respectivos 2b, ..., 2n comprenden, durante el intervalo de tiempo $t10$:

10

- una sección de aceleración 52 desde la velocidad constante $V2b$, ..., $V2n$ a un valor de velocidad máximo; y
- una sección de deceleración 53 desde el valor de velocidad máximo a la velocidad constante $V2b$, ..., $V2n$.

15 En otras palabras, la unidad de control 20 se configura para generar el perfil de velocidad variado $V2b'$, ..., $V2n'$, de tal manera que las cintas transportadoras 7b, ..., 7n hacen avanzar más lotes 2b, ..., 2n para distancias relativas Mn mayores que las distancias $V2b \cdot t10$, ..., $V2n \cdot t10$ durante el intervalo de tiempo $t10$.

20 De esta manera, los lotes retrasados 2b, ..., 2n se aceleran mediante la unidad de control 20 durante el intervalo de tiempo $t10$.

Además, la unidad de control 20 se configura para generar los perfiles de velocidad $V1a'$, $V1b'$, ..., $V1n'$ de las cintas transportadoras relativas 7a, 7b, ..., 7n, sobre la base las distancias $G_b - G_a$, ..., $G_n - G_a$ detectadas mediante los medios de detección 16a, 16b, ..., 16n (Figura 7).

25

De esta manera, la unidad de control 20 actúa sobre las cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n antes de la separación de los lotes 2a, 2b, ..., 2n en las cintas transportadoras 8a, 8b, ..., 8n, con el fin de contener las propagaciones de desalineación de los lotes 2a, 2b, ..., 2n a lo largo de la dirección Y.

30 Con mayor detalle, la unidad de control 20 se configura para parar las cintas transportadoras 7a, ..., 7n durante los respectivos intervalos de tiempo $t11$ (Figura 7), necesario para alinear de nuevo los grupos 3a, 3b, ..., 3n que todavía están viajando en las cintas transportadoras 7a, ..., 7n.

35 En otras palabras, cuando los grupos 3a, ..., 3n se paran durante el respectivo intervalo de tiempo, el lote más atrasado 2b alcanza los grupos anteriores 3a, ..., 3n.

Una vez que todos los grupos 3a, 3b, ..., 3n destinados a formar los lotes respectivos 2a, 2b, ..., 2n están alineados, las correspondientes cintas transportadoras 7a, 7n, ..., 7n comienzan de nuevo.

40 En particular, la unidad de control 20 se configura para extender las secciones de reposo R de los perfiles de velocidad modificados $V1a'$, $V1b'$, ..., $V1n'$ de las cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n sobre los respectivos intervalos de tiempo $t11$ (Figura 7).

45 Los anteriormente mencionados intervalos de tiempo $t11$ se calculan mediante la unidad de control 20 sobre la base de las distancias $G_b - G_a$, $G_n - G_a$, de tal manera que las secciones de trabajo W de todos los perfiles de velocidad modificados $V1a'$, $V1b'$, ..., $V1n'$ de las cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n recomienzan juntos en el mismo momento inmediatamente después del intervalo de tiempo $t11$, como se muestra en la Figura 7.

50 La unidad de control 20 también se configura para frenar las cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n en el caso de que el máximo de las distancias $G_b - G_a$, ..., $G_n - G_a$ sea mayor que un valor umbral.

Se carga un software en la unidad de control 20 que, cuando se ejecuta, implementa las operaciones anteriores.

55 En uso, las líneas de transporte 5a, 5b, ..., 5n reciben las respectivas hileras relativas de los grupos 3a, 3b, ..., 3n desde la máquina de empaquetado aguas arriba y transportan las hileras respectivas paralelas a la dirección X.

Con mayor detalle, cada cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n avanza cíclicamente durante un intervalo de tiempo $t1$ y descansa durante un intervalo de tiempo $t2$, siguiendo el perfil de velocidad $V1a$, $V1b$, ..., $V1n$ (Figuras 5 y 6).

60 Más precisamente, cada cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n se mueve para las longitudes $A1$, $A2$, $A3$ durante los respectivos intervalos de tiempo $t3$, $t4$, $t5$.

Al mismo tiempo, las cintas transportadoras 8a, 8b, ..., 8n se mueven según los respectivos perfiles $V2a$, $V2b$, ..., $V2n$.

65 En consecuencia, cuando cada cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n para, la cinta transportadora adyacente 8a, 8b, ..., 8b de las mismas líneas de transporte 5a, 5b, ..., 5n continúa moviéndose a la velocidad $V2$.

De esta manera, cada cinta transportadora 8a, 8b, ..., 8n separa, uno tras otro, los lotes 2a, 2b, ..., 2n de los grupos restantes 3a, 3b, ..., 3n de la misma hilera.

5 Más precisamente, cada lote 2a, 2b, ..., 2n se distancia de los respectivos grupos restantes 3a, 3b, ..., 3n que todavía viajan sobre la respectiva cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n para el espacio Da, Db, ..., Dn.

10 Los medios de detección 16a, 16b, ..., 16n detectan el paso de los extremos más adelantados 35a, 35b, ..., 35n de los lotes relativos 2a, 2b, ..., 2n y generan una señal asociada a las distancias de los anteriormente identificados como extremos más adelantados 35a, 35b, ..., 35n de los lotes relativos 2a, 2b, ..., 2n del extremo 18.

La unidad de control 20 recibe la señal generada mediante los medios de detección 16a, 16b, ..., 16n y actualiza el perfil de velocidad V1a, V1b, ..., V1n de las cintas transportadoras relativas 7a, 7b, ..., 7n.

15 En detalle, la unidad de control 20 controla cada motor 11 de tal manera que la cinta transportadora relativa 7a, 7b, ..., 7n y, por lo tanto, los lotes relativos 2a, 2b, ..., 2n viajan por una longitud La-F, Lb-F, ..., Ln-F después que los medios de detección 16a, 16b, ..., 16n han detectado el paso del extremo más adelantado 35a, 35b, ..., 35n del mismo lote 2a, 2b, ..., 2n.

20 De esta manera, se asegura que toda la longitud La, Ln, ..., Ln de cada lote 2a, 2b, ..., 2n se separa mediante la respectiva cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n de los respectivos grupos restantes 3a, 3b, ..., 3n.

En otras palabras, cada cinta transportadora 7a, 7b, ..., 7n para después de que toda la longitud La, Lb, ..., Ln de cada lote 2a, 2b, ..., 2n se ha separado mediante la cinta transportadora 8a, 8b, ..., 8n de los restantes grupos 3a, 3b, ..., 3n.

25 Además, la unidad de control 20 calcula la longitud A7 para cada cinta transportadora 8a, 8b, ..., 8n como:

$$A7 = Dn - (A2 - A1) - (A6 - A5).$$

30 En lo que sigue de la presente descripción, supongamos que, procediendo a lo largo de la dirección X de las cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n al transportador 6, el lote 2a es el más adelantado, el lote 2b es el más atrasado y los restantes lotes 2n se interponen entre el lote 2a y el lote 2b (Figuras 8 a 12).

35 En otras palabras, supongamos que los lotes 2a, 2b, ..., 2n están viajando sobre las respectivas cintas transportadoras 8a, 8b, ..., 8n desalineados respecto a la dirección Y.

Sobre la base de las señales generadas mediante los medios de detección 16a, 16b, ..., 16n, la unidad de control 20 calcula las distancia Gn-Ga de cada lote 2n a partir del lote 2a más adelantado.

40 Además, sobre la base de las señales anteriormente identificadas, la unidad de control 20 genera:

- los perfiles de velocidad modificados V1a', V1b', ..., V1n' para las respectivas cintas transportadoras 7a', 7b', ..., 7n' (Figura 7); y

45- los perfiles de velocidad modificados V2a', V2b', ..., V2n' para las respectivas cintas transportadoras 8a', 8b', ..., 8n' (Figura 14).

50 Con mayor detalle, la unidad de control 20 genera los perfiles de velocidad modificados V2a', V2b', ..., V2n' de tal manera que las cintas transportadoras 8a', 8b', ..., 8n' hacen avanzar los lotes relativos 2a, 2b, ..., 2n por las respectivas longitudes Ma, Mb, ..., Mn durante el mismo intervalo de tiempo t10 (Figuras 14 y 15).

Las longitudes Mb, ..., Mn asociadas a los lotes retrasados 2b, ..., 2n son mayores que la longitud Ma. Cada diferencia Mb-Ma, ..., Mn-Ma equivale a Gb-Ga, ..., Gn-Ga respectivamente.

55 De esta manera, en el mismo intervalo de tiempo t10, la cinta transportadora 8a hace avanzar el lote 2a por la longitud mínima Ma, la cinta transportadora 8b hace avanzar el lote 2b por la longitud máxima Mb y las cintas transportadoras 8n hacen avanzar los lotes relativos 2n por las respectivas longitudes intermedias Mn, con el fin de recuperar los desalineamientos a lo largo de la dirección Y asociados mediante las respectivas distancias Gb-Ga, ..., Gn-Ga.

60 En particular, la unidad de control 20 genera los perfiles de velocidad modificados V2a' para la cinta transportadora 8a de tal manera que el lote más adelantado 2a decelera a lo largo de la sección 50 y acelera a lo largo de la sección 51 durante el intervalo de tiempo t10 (Figura 14).

65 Además, la unidad de control 20 genera el perfil de velocidad modificado V2b', ..., V2n' de tal manera que los lotes retrasados 2b, ..., 2n aceleran a lo largo de la sección 52 y deceleran a lo largo de la sección 53 (Figura 15).

ES 2 560 010 T3

En el extremo del intervalo t_{10} , los lotes 2a, 2b, ..., 2n se alinean todos a lo largo de la dirección Y sobre sus respectivas cintas transportadoras 8a, 8b, ..., 8n y, después, se mueven a una velocidad constante V_{2a} , V_{2b} , ..., V_{2n} (Figura 10).

5 Además, la unidad de control 20 para las cintas transportadoras 7a, ..., 7n durante los intervalos respectivos, en los que es necesario alinear de nuevo los grupos 3a, 3b, ..., 3n que todavía se desplazan sobre las mismas cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n.

10 De esta manera, los grupos 3b, ..., 3n que se desplazan sobre la cinta transportadora relativa 7a, 7b, ..., 7n con retardo relativo al grupo 3a que viajan sobre la cinta transportadora 7a pueden alcanzar el grupo 3a aguas arriba de las cintas transportadoras 8a, 8b, ..., 8n.

15 Todavía de forma más precisa, la unidad de control 20 genera los perfiles de velocidad modificados $V_{2a'}$, $V_{2b'}$, ..., $V_{2n'}$ con las respectivas secciones R extendidas durante los respectivos intervalos de tiempo t_{11} sobre los intervalos de tiempo respectivos y de tal manera que las secciones de trabajo correspondientes W se reinician de nuevo al mismo tiempo, como se muestra en la Figura 7.

20 En el caso de que el máximo de las distancias G_b-G_a , ..., G_n-G_a supere el valor umbral, la unidad de control 20 detiene las cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n.

El funcionamiento de las cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n se reinicia cuando todos los lotes 2a, 2b, ..., 2n presentes sobre las cintas transportadoras 8a, 8b, ..., 8n se han alimentado a la cinta transportadora 6.

25 Los lotes 2a, 2b, ..., 2n se manipulan sobre el área 4 de la cinta transportadora 6 mediante los medios de manipulación 10, con el fin de formar la capa 40 del palé.

30 La velocidad V_3 se puede ajustar dependiendo del número de grupos 3a, 3b, ..., 3n alimentados a las cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n y del número de grupos 3a, 3b, ..., 3n cargados sobre las cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n.

Debido al hecho de que los motores 11, 12, 13 se conectan funcionalmente mediante una leva electrónica, el perfil de velocidad V_1 varía como resultado de la variación de la velocidad V_2 .

35 Cada espacio D_a , D_b , ..., D_n se establece sobre la base de la forma de la capa 40 que se va a formar mediante los medios de manipulación 10 y del tiempo requerido por los medios de manipulación 10 para formar la capa 40.

Del análisis de las características de la unidad 1 y del método para formar la capa 40 fabricada según la presente invención, as ventajas que permite obtener son evidentes.

40 En particular, la unidad de control 20 genera los perfiles de velocidad modificados $V_{1a'}$, $V_{1b'}$, ..., $V_{1n'}$ para las cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n y los perfiles de velocidad modificados $V_{2a'}$, $V_{2b'}$, ..., $V_{2n'}$ para las cintas transportadoras 8a, 8b, ..., 8n, sobre la base de las distancias G_b-G_a , G_n-G_a entre el lote más adelantado 2a y los lotes restantes 2b, ..., 2n a lo largo de la dirección X.

45 De esta manera, cuando alcanzan la cinta transportadora 6, los lotes 2a, 2b, ..., 2n se alinean a lo largo de la dirección Y (Figura 10).

50 Gracias al hecho de que los medios de manipulación 10 funcionan sobre los lotes alineados 2a, 2b, ..., 2n, el tiempo necesario para que los medios de manipulación 10 creen la capa 40 se reduce drásticamente, en comparación con las otras soluciones conocidas y, en consecuencia, el rendimiento de la unidad 1 aumenta.

Esto es porque se reduce el número de giros necesario para que los medios de manipulación 10 formen la capa 40, gracias al hecho de que los lotes 2a, 2b, ..., 2n se alinean a lo largo de la dirección Y.

55 Por las mismas razones, no hay ninguna razón para introducir dispositivos adicionales que actúen sobre el área 4 con el propósito de alinear los lotes 2a, 2b, ..., 2n.

60 Debido al hecho de que la unidad de control 20 genera los perfiles de velocidad modificados $V_{1a'}$, $V_{1b'}$, ..., $V_{1n'}$ también para las cintas transportadoras 7a, 7b, ..., 7n dispuestas aguas abajo de las cintas transportadoras 8a, 8b, ..., 8n, el riesgo de amplificar y propagar el desalineamiento a los lotes siguientes procesados mediante la unidad 1 se reduce drásticamente.

Por último, es evidente que las modificaciones y variaciones que no se aparten del alcance de protección de las reivindicaciones se pueden realizar en la unidad 1 y en el método para formar la capa 40.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad (1) para formar una capa (40) de al menos un primer lote (2a; 2b, ..., 2n) y de un segundo lote (2b; 2a, ..., 2n) de los respectivos primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) y de los segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n) de artículos, que comprende:

- una primera línea de transporte (5a; 5b, ..., 5n) que se puede alimentar con una primera hilera de los mencionados primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) y que da salida, en uso, al mencionado primer lote (2a; 2b, ..., 2n) separado de los mencionados restantes primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) que se desplazan paralelos a una primera dirección (X); y
- al menos una segunda línea de transporte (5b; 5a, ..., 5n) que se puede alimentar con una segunda hilera de los mencionados segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n) y que da salida, en uso, al mencionado segundo lote (2b; 2a, ..., 2n) separado de los mencionados restantes segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n) que se desplazan paralelos a la mencionada primera dirección (X);

caracterizado por que comprende los medios de control (20) configurados para recibir una señal asociada a una desalineación entre el mencionado primer lote (2a; 2b, ..., 2b) y el segundo lote (2b; 2a, ..., 2n) a lo largo de una segunda dirección (Y) transversal a la mencionada primera dirección (X), y para generar un primer perfil de velocidad modificado (V2a'; V2b', ..., V2n') para al menos una cinta transportadora (7a, 7b, ..., 7n; 8a, 8b, ..., 8n) de la mencionada primera línea de transporte (5a; 5b, ..., 5n) o de la mencionada segunda línea de transporte (5b; 5a, ..., 5n), con el fin de recuperar la mencionada desalineación.

2. La unidad de la reivindicación 1, caracterizada por que la mencionada primera línea de transporte (5a; 5b, ..., 5n) comprende una primera cinta transportadora de separación (8a; 8b, ..., 8n) que separa, en uso, el mencionado primer lote (2a; 2b, ..., 2n) de los mencionados restantes primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) que se desplazan, en uso, en relación de apoyo;

comprendiendo la mencionada segunda línea de transporte (5b; 5a, ..., 5n) una segunda cinta transportadora de separación (8b; 8a, ..., 8n) que separa, en uso, el mencionado segundo lote (2b; 2a, ..., 2n) de los mencionados restantes segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n) que se desplazan, en uso, en relación de apoyo;

configurándose la mencionada unidad de control (20) para generar el mencionado primer perfil de velocidad modificado (V2a'; V2b', ..., V2n') para la mencionada primera cinta transportadora de separación (8a; 8b, ..., 8n) y/o un segundo perfil de velocidad modificado (V2b'; V2a', ..., V2n') para la segunda cinta transportadora de separación (8b; 8a, ..., 8n), sobre la base de la mencionada señal.

3. La unidad de la reivindicación 2, caracterizada por que la mencionada señal se asocia al hecho de que el mencionado primer lote (2a) es el más adelantado a lo largo de la mencionada primera dirección (X) y que el mencionado segundo lote (2b, ..., 2n) está retrasado con respecto al mencionado primer lote (2a), que continua según la dirección de avance de los mencionados primer lote y segundo lote (2a, 2b, ..., 2n);

configurándose la mencionada unidad de control (20) para mover, sobre la base de la mencionada señal:

- la mencionada primera cinta transportadora de separación (8a) para una primera longitud (Ma) y durante un intervalo de tiempo (t10); y
- la mencionada segunda cinta transportadora de separación (8b, ..., 8n) para una segunda longitud (Mb, ..., Mn) y durante el mencionado intervalo de tiempo (t10);

siendo la mencionada primera longitud (Ma) más pequeña que la mencionada segunda longitud (Mb, ..., Mn);

estando asociada la diferencia entre la mencionada segunda longitud (Mb, ..., Mn) y la mencionada primera longitud (Ma) a la mencionada señal.

4. La unidad de la reivindicación 3, caracterizada por que el mencionado primer perfil de velocidad modificado (V2a') generado por la mencionada primera cinta transportadora de separación (8a) comprende posteriormente:

- al menos una primera sección de deceleración (50) desde un valor de velocidad constante (V2a) hasta un valor de velocidad mínimo; y
- al menos una primera sección de aceleración (51) desde el mencionado valor de velocidad mínimo hasta el mencionado valor de velocidad constante (V2a).

5. La unidad de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizada por que el mencionado primer perfil de velocidad modificado (V2b'; ..., V2n') generado por la mencionada segunda cinta transportadora de separación (8b, ..., 8n) comprende posteriormente:
- 5 - al menos una segunda sección de aceleración (52) desde el mencionado valor de velocidad constante (V2b, ..., V2n) hasta un valor de velocidad máximo; y
 - al menos una segunda sección de deceleración (52) desde el mencionado valor de velocidad máximo hasta el mencionado valor de velocidad constante (V2b, ..., V2n).
6. La unidad de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la mencionada primera línea de transporte (5a; 5b, ..., 5n) y la mencionada segunda línea de transporte (5b; 5a, ..., 5n) comprenden una primera cinta transportadora de acumulación (7a; 7b, ..., 8n) y una segunda cinta transportadora de acumulación (7b; 7a, ..., 7n) respectivamente;
- 15 siendo controlable la mencionada primera cinta transportadora de acumulación (7a; 7b, ..., 7n) mediante la mencionada unidad de control (20), y adaptándose para transportar la mencionada primera hilera de los mencionados primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) en la mencionada relación de apoyo y alimentar los mencionados primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) a la mencionada primera cinta transportadora de separación (8a; 8b, ..., 8n);
- 20 siendo controlable la mencionada segunda cinta transportadora de acumulación (7b; 7a, ..., 7n) mediante la mencionada unidad de control (20), y adaptándose para transportar la mencionada segunda hilera de los mencionados segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n) en una relación de apoyo y alimentar los mencionados segundos grupos (3b) a la mencionada segunda cinta transportadora de separación (8b; 8a, ..., 8n);
- 25 configurándose la mencionada unidad de control (20) para generar un tercer perfil de velocidad modificado (V1a'; V1b', ..., V1n') de la mencionada primera cinta transportadora de acumulación (7a; 7b, ..., 7n) y/o un cuarto perfil de velocidad modificado (V1b', V1a', ..., V1n) de la mencionada segunda cinta transportadora de acumulación (7b; 7a, ..., 7n), sobre la base de la mencionada señal.
- 30 7. La unidad de la reivindicación 6, caracterizada por que el mencionado tercer perfil de velocidad modificado (V1a'; V1b', ..., V1n') comprende, a su vez:
- 35 - una sección operativa (W) a lo largo de la que se mueve la mencionada respectiva primera cinta transportadora de acumulación (7a; 7b, ..., 7n); y
 - una sección de reposo (R) a lo largo de la que para la mencionada respectiva primera cinta transportadora de acumulación (7b; 7a, ..., 7n);
- 40 configurándose la mencionada unidad de control (20) para extender la mencionada sección de reposo (R) durante un segundo intervalo de tiempo (t11) necesario para alinear los mencionados primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) y los segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n) a lo largo de la mencionada segunda dirección (Y).
- 45 8. La unidad de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que al comprender una tercera cinta transportadora (6) se alimenta, en uso, por la mencionada primera cinta transportadora de separación (8a; 8b, ..., 8n) y la mencionada segunda cinta transportadora de separación (8b; 8a, ..., 8n) con los mencionados primer lote (2a; 2b, ..., 2n) y segundo lote (2b; 2a, ..., 2n) respectivamente;
- 50 definiendo la mencionada tercera cinta transportadora (6) un área (4) en la que los mencionados primer y segundo lote (2b; 2a, ..., 2n) se pueden manipular para formar la mencionada capa (40);
- 55 configurándose la mencionada unidad de control (20) para controlar las mencionadas primera cinta transportadora de separación y segunda cinta transportadora de separación (8a, 8b, ..., 8n) respectivamente, sobre la base de la mencionada velocidad de la mencionada tercera cinta transportadora (6).
- 60 9. La unidad de la reivindicación 8, cuando depende de la reivindicación 6 o 7, caracterizada por que la mencionada unidad de control (20) se configura para controlar las mencionadas primera cinta transportadora de acumulación y segunda cinta transportadora de acumulación (7a, 7b, ..., 7n) sobre la base de la mencionada velocidad (V3) de la mencionada tercera cinta transportadora (6).
- 65 10. La unidad de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que al comprender los medios de detección (16a, 16b, ..., 16n) se adapta para detectar la posición relativa a lo largo de la mencionada primera dirección (X) de los mencionados primer lote y segundo lote (2a, 2b, ..., 2n) respectivamente, sobre la mencionada primera cinta transportadora de separación y la mencionada segunda cinta transportadora de separación (8a, 8b, ..., 8n) respectivamente.

11. Un método para formar una capa (40) de al menos un primer lote (2a; 2b, ..., 2n) y un segundo lote (2b; 2a, ..., 2n) de los respectivos primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) y segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n) de artículos, que comprende las etapas de:
- 5 i) alimentar una primera línea de transporte (5a; 5b, ..., 5n) con una primera hilera de los mencionados primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n);
- 10 ii) separar el mencionado primer lote (2a; 2b, ..., 2n) de los mencionados primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) que se desplazan paralelos a una primera dirección (X) de los mencionados restantes primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) sobre la mencionada primera línea de transporte (5a; 5b, ..., 5n);
- 15 iii) alimentar una segunda línea de transporte (5b; 5a, ..., 5n) con una primera hilera de los mencionados segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n); y
- 20 iv) separar el mencionado segundo lote (2b; 2a, ..., 2n) de los mencionados segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n) que se desplazan paralelos a la mencionada primera dirección (X) de los restantes mencionados segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n) sobre la mencionada segunda línea de transporte (5b; 5a, ..., 5n);
- caracterizado por que comprende las etapas de:
- 25 v) generar una señal asociada a la desalineación entre el mencionado primer lote (2a; 2b, ..., 2n) y el mencionado segundo lote (2b; 2a, ..., 2n) a lo largo de una segunda dirección (Y) transversal a la mencionada primera dirección (X); y
- vi) generar, sobre la base de la mencionada señal, un primer perfil de velocidad modificado (V2a'; V2b', ..., V2n') para al menos una cinta transportadora (7a, 7b, ..., 7b; 8a, 8b, ..., 8n) de la mencionada primera línea de transporte (5a; 5b, ..., 5n) o de la mencionada segunda línea de transporte (5b; 5a, ..., 5n), con el fin de recuperar la mencionada desalineación.
- 30 12. El método de la reivindicación 11, caracterizado por que la mencionada etapa i) comprende la etapa vii) de separar el mencionado primer lote (2a; 2b, ..., 2n) de los restantes mencionados primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) que se desplazan en relación de apoyo sobre una primera cinta transportadora de separación (8a; 8b, ..., 8n) de la mencionada primera línea de transporte (5a, 5b, ..., 5n);
- 35 comprendiendo la mencionada etapa ii) la etapa viii) de separar el mencionado segundo lote (2b; 2a, ..., 2n) de los restantes mencionados segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n) que se desplazan en relación de apoyo sobre una segunda cinta transportadora de separación (8b; 8a, ..., 8n) de la mencionada segunda línea de transporte (5b; 5a, ..., 5n);
- 40 comprendiendo además el mencionado método la etapa ix) de generar el mencionado perfil de velocidad modificado (V2a'; V2b', ..., V2n') para la mencionada primera cinta transportadora de separación (8a; 8b, ..., 8n) y/o un segundo perfil de velocidad modificado (V2b'; V2a', ..., V2n') para la mencionada segunda cinta transportadora de separación (8b; 8a, ..., 8n), sobre la base de la mencionada señal.
- 45 13. El método de la reivindicación 12, caracterizado por que la mencionada etapa v) comprende una etapa x) de detectar que el mencionado primer lote (2a) es el más adelantado a lo largo de la mencionada primera dirección (X) y que el segundo lote (2b; ..., 2n) se retrasa con respecto al mencionado primer lote (2a), que continúan según la dirección de avance de los mencionados primer lote y segundo lote (2a, 2b, ..., 2n);
- 50 comprendiendo la mencionada etapa ix) las etapas de:
- xi) mover la mencionada primera cinta transportadora (8a) asociada al mencionado primer lote más adelantado (2a) por una primera longitud (Ma) y durante un primer intervalo de tiempo (t10); y
- 55 xii) mover la mencionada segunda cinta transportadora (8b, ..., 8n) por una segunda longitud (Mb, ..., Mn) y durante el mencionado primer intervalo de tiempo (t10);
- siendo la mencionada primera longitud (Ma) más pequeña que la mencionada segunda longitud (Mb, ..., Mn);
- 60 estando la diferencia entre la mencionada segunda longitud (Mb, ..., Mn) y la mencionada primera longitud (Ma) asociada a la mencionada señal.
14. El método de la reivindicación 13, caracterizado por que la mencionada etapa iv) comprende las etapas de:
- 65 xiii) acelerar la mencionada primera cinta transportadora de separación (8a) desde un valor de velocidad constante (V2a) hasta un valor de velocidad máximo; y

xiv) decelerar la mencionada primera cinta transportadora de separación (8a) desde el mencionado valor de velocidad máxima hasta el mencionado valor de velocidad constante (V2a);

5 estando además el mencionado método caracterizado por que la mencionada etapa v) comprende las etapas de:

xv) decelerar la mencionada segunda cinta transportadora de separación (8b; ..., 8n) desde el mencionado valor de velocidad constante (V2b; ..., V2n) hasta un valor de velocidad mínimo; y

10 xvi) acelerar la mencionada segunda cinta transportadora de separación (8b; ..., 8n) desde el mencionado valor de velocidad mínimo hasta el mencionado valor de velocidad constante (V2b; ..., V2n).

15 15. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por que la mencionada etapa i) comprende las etapas de:

xvii) acumular los mencionados primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) en la mencionada relación de apoyo sobre una primera cinta transportadora de acumulación (7a; 7b, ..., 7n); y

20 xvii) alimentar los mencionados primeros grupos (3a; 3b, ..., 3n) desde la mencionada primera cinta transportadora de acumulación (7a; 7b, ..., 7n) a la mencionada primera cinta transportadora de separación (8a; 8b, ..., 8n);

comprendiendo la mencionada etapa ii) las etapas de:

25 xviii) acumular los mencionados segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n) en la mencionada relación de apoyo sobre una segunda cinta transportadora de acumulación (7b; 7a, ..., 7n); y

30 xix) alimentar los mencionados segundos grupos (3b; 3a, ..., 3n) desde la mencionada segunda cinta transportadora de acumulación (7b; 7a, ..., 7n) a la mencionada segunda cinta transportadora de separación (8b; 8a, ..., 8n);

35 comprendiendo la mencionada etapa x) la etapa xx) de modificar un tercer perfil de velocidad (V1a'; V1b', ..., V1n') de la mencionada cinta transportadora de acumulación (7a; 7b, ..., 7n) y/o un cuarto perfil de velocidad (V1b'; V1a', ..., V1n') de la mencionada segunda cinta transportadora de acumulación (7b; 7a, ..., 7n), sobre la base de la mencionada señal con el fin de recuperar la mencionada desalineación.

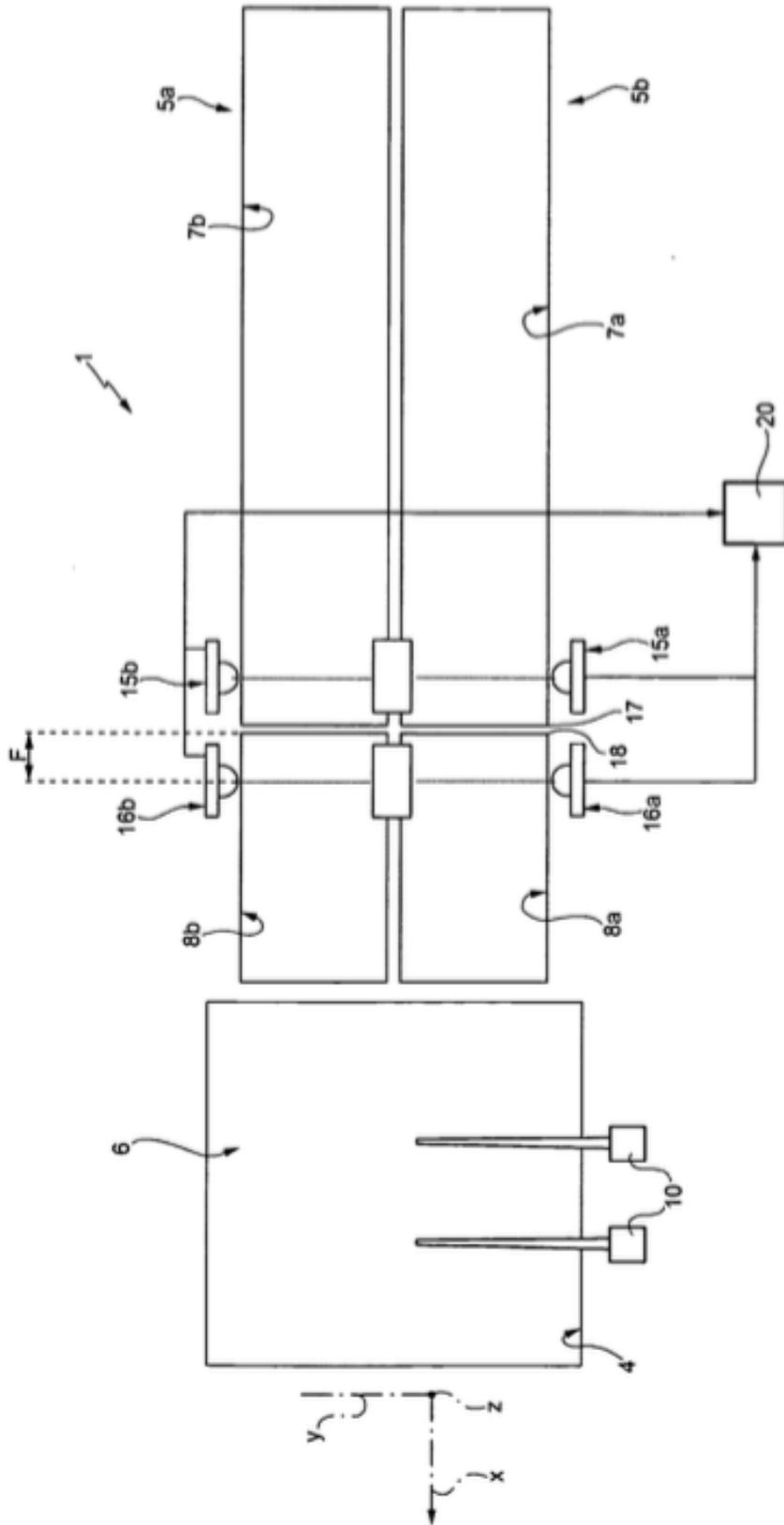
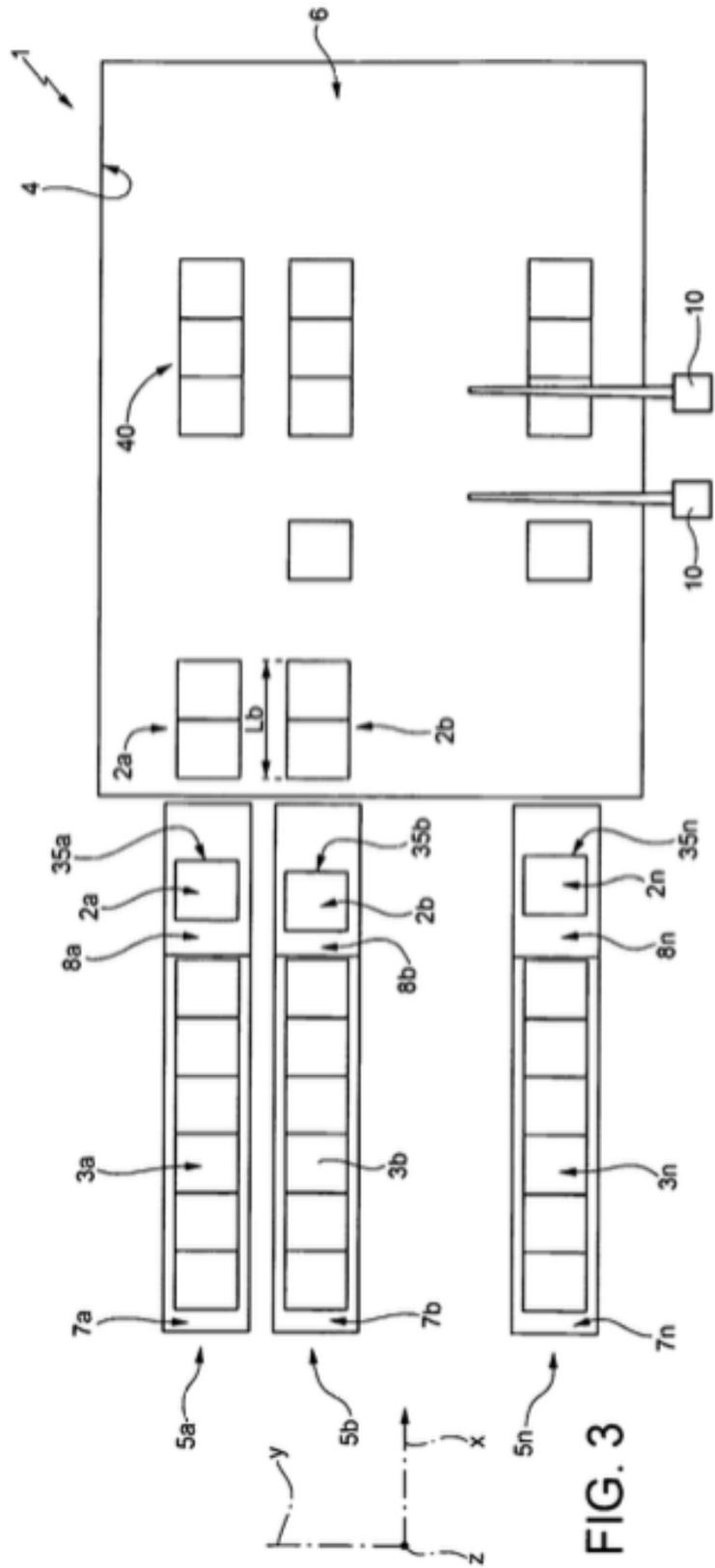
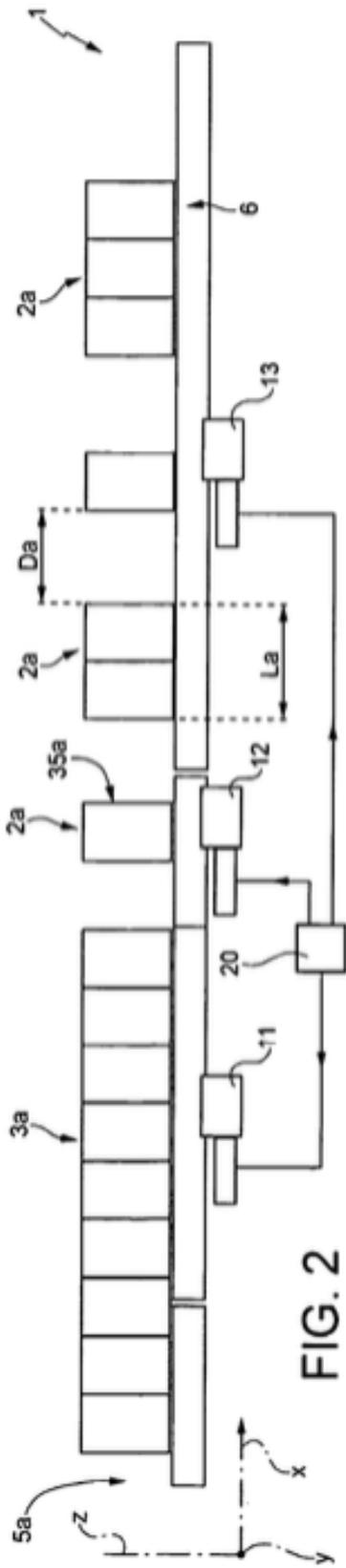
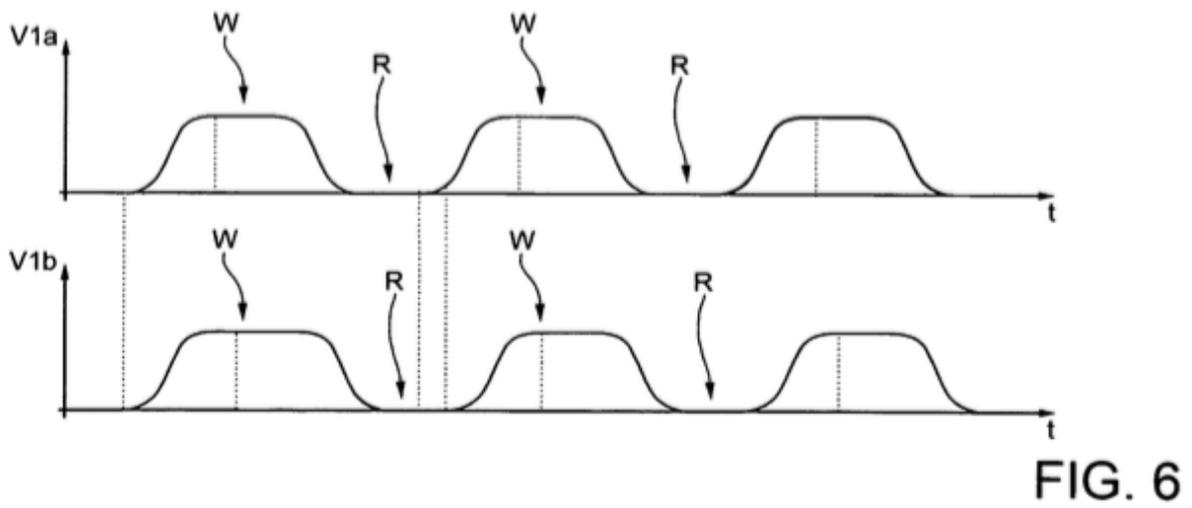
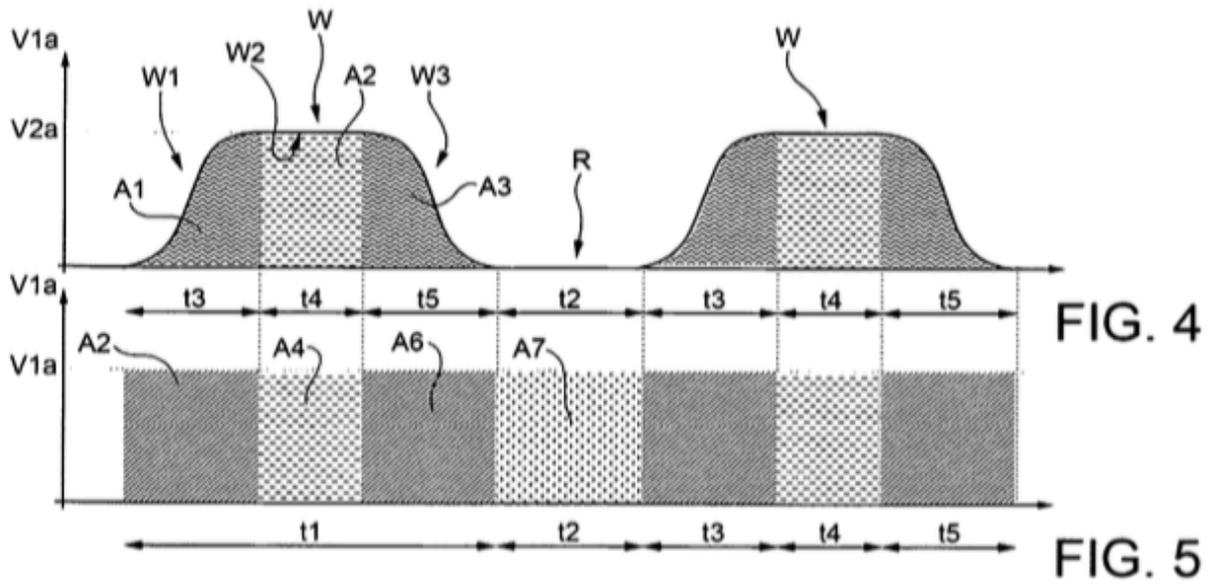


FIG. 1





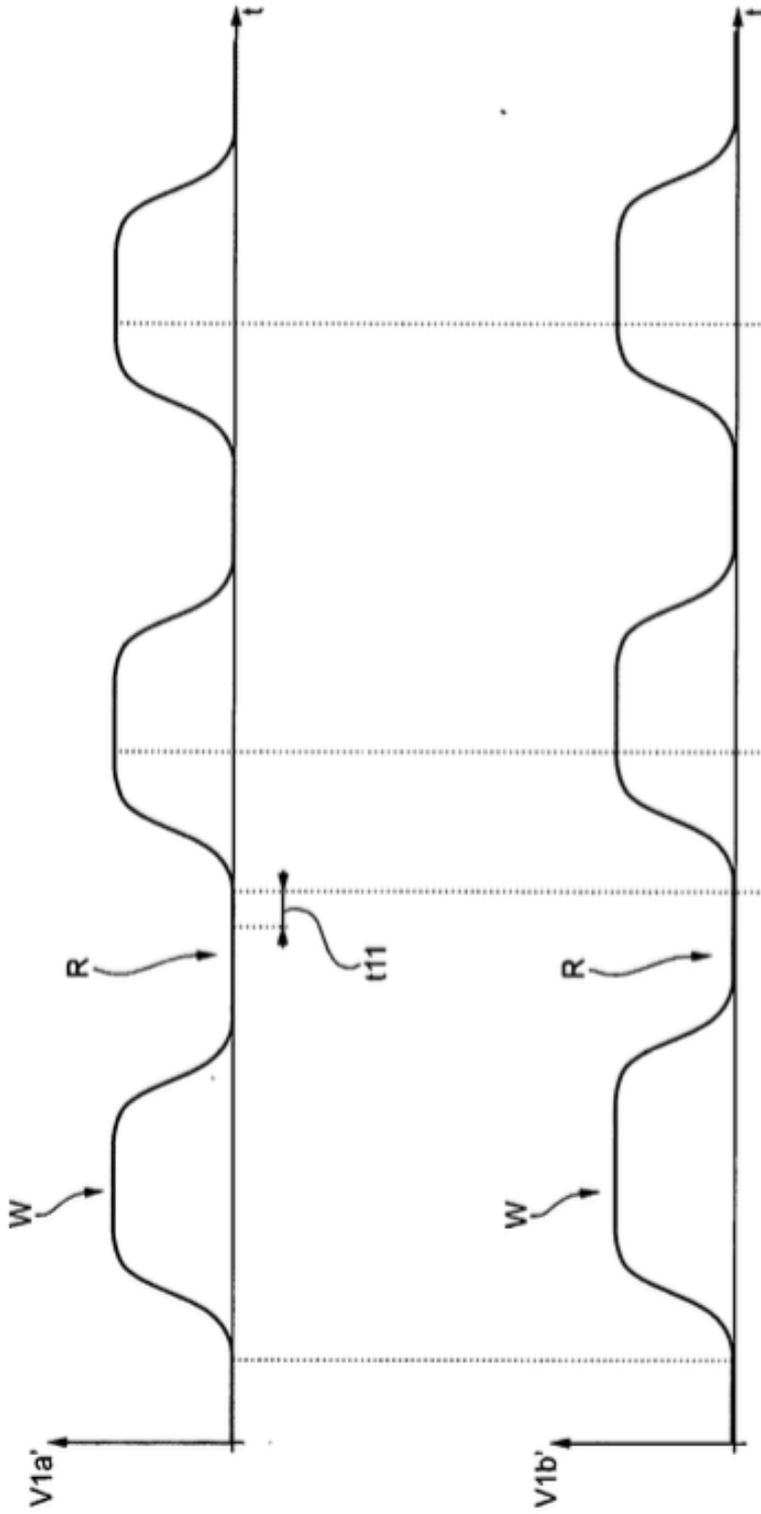


FIG. 7

