



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 217**

51 Int. Cl.:
B65G 47/31 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08152945 .5**

96 Fecha de presentación : **18.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2052997**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.04.2009**

54 Título: **Un dispositivo para reducir el desalineamiento en productos transportados y procedimiento correspondiente.**

30 Prioridad: **26.10.2007 IT T007A0766**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.10.2011

73 Titular/es: **SOREMARTEC S.A.**
rue Joseph Netzer 5
6700 Arlon, BE

72 Inventor/es: **Gnani, Maurizio y**
Caviglia, Teresio

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

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

Un dispositivo para reducir el desalineamiento en productos transportados y procedimiento correspondiente

Campo de la invención

La invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 9, respectivamente, que permiten la reducción del desalineamiento de productos transportados.

La invención se ha desarrollado con especial atención a su posible uso en un equipo para el envasado automático de productos tales como productos alimenticios.

Descripción de la técnica relacionada

En el tratamiento de productos en el campo industrial, y en particular en la industria del envasado automático, se presenta la necesidad de transportar productos ordenados en filas, es decir, en líneas formadas por productos alineados al menos aproximadamente en dirección transversal con respecto a la dirección de avance de los productos.

Éste podría ser el caso de, por ejemplo, los productos alimenticios que llegan procedentes de una fuente tal como un horno o una estación de tratamiento de diversa naturaleza (por ejemplo, una estación de recubrimiento, etc.), y que avanzan por filas de productos alineados en la dirección general de avance de los productos, y de las líneas de productos alineados en dirección transversal con respecto a la dirección de avance, es decir, en estado de ser ordenados por filas.

Sin embargo, los productos incluidos en cada fila podrían resultar desalineados. Este desalineamiento puede estar ya presente en el origen de las filas de productos y/o derivar, por ejemplo, del hecho de que los productos son desplazados con transportadores que tienen secciones curvas o, en general, secciones en las que existe alguna variación de la dirección de avance de los productos. Los distintos productos pueden interactuar de manera distinta con porciones diferentes del transportador, de modo que los productos originalmente alineados de una fila pierdan su alineamiento.

Por el contrario, un estado perfectamente alineado es un requisito deseado para discriminar y separar cada fila con el fin de asegurar el funcionamiento normal de estaciones de tratamiento situadas aguas abajo (por ejemplo, máquinas de envolver un flujo de paquetes o similares). Estas estaciones de trabajo sucesivas pueden ser proporcionadas mediante dispositivos de re-alineamiento, capaces de alguna manera de compensar la pérdida de alineamiento exacto de las filas de productos de llegada. Sin embargo, la capacidad de intervención de tales dispositivos de re-alineamiento, si están presentes, no es grande, y es tal que éstos requieren que la condición de falta de alineamiento de las filas de productos, si no está completamente ausente, sea al menos reducida.

Una solución utilizada tradicionalmente para el re-alineamiento de filas proporciona la interposición en el flujo de productos, en una condición intermedia entre filas sucesivas, de una barrera destinada a actuar como bloqueo para los productos de una fila. La barrera permite la detención (o al menos la ralentización) del movimiento de avance de los productos suficientemente como para permitir que todos los productos de una fila golpeen en la barrera. Una vez que se ha obtenido la acción de re-alineamiento deseada, la barrera es retirada de los productos, normalmente elevándola.

Esta solución adolece del inconveniente fundamental que se deriva del hecho de que los productos golpean en, y por lo tanto entran en contacto con, la barrera y por lo tanto pueden resultar dañados, en particular cuando se trata de productos delicados tales como, por ejemplo, productos alimenticios del tipo de los productos de dulce.

El documento FR-A-1 362 346 describe un dispositivo de re-alineamiento de filas compuesto esencialmente por un transportador de rodillos (o, posiblemente un transportador de cinta), intercalado entre dos transportadores para la llegada y salida de los productos respectivamente. El transportador en cuestión está comandado por medio de un dispositivo a modo de cruz de Malta, de modo que cambia periódicamente de períodos de detención, con el fin de favorecer las filas de productos que llegan sobre el propio transportador, y períodos de activación en los que el transportador transfiere una fila al menos parcialmente re-alineada de productos a otros transportadores aguas abajo.

En el documento EP-A-0 504 237 se describe otro dispositivo que realiza una función sustancialmente similar, realizado con una fila de rodillos motorizados posicionados en cascada y susceptibles de ser accionados individualmente de modo que una región del transportador en la que los rodillos se mueven con una velocidad rotacional alta se propaga desde un extremo hasta el extremo opuesto del transportador en una dirección concordante con la dirección de avance de los productos sobre el propio transportador. Este documento describe un

dispositivo para reducir el desalineamiento de filas de productos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento correspondiente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 9.

Objeto y sumario de la invención

Los solicitantes han observado que soluciones tales como la solución descrita en los documentos mencionados anteriormente no pueden ser utilizadas ventajosamente, en particular en el campo del equipamiento destinado a tratar filas de productos que avanzan a alta velocidad, por ejemplo a velocidades del orden de 20-25 metros/minuto, que emplean ritmos de trabajo que ahora son muy comunes en equipos para la producción y el embalaje de productos alimenticios. Tales velocidades de avance de productos son realmente incompatibles con la realización de una condición de detención de un elemento del transportador.

Adicionalmente a todo esto, es importante tener disponibles soluciones estructuralmente simples, de costes reducidos y de fácil mantenimiento; estas necesidades conducen a la exclusión del uso de dispositivos que empleen una pluralidad de rodillos con motorización independiente. Adicionalmente, es importante asegurar que la intervención del dispositivo de re-alineamiento es, en cualquier caso, una mejora de la situación, o al menos es neutra con respecto al estado desalineado que se desea corregir; en otras palabras, el dispositivo de re-alineamiento no deberá plantear nunca el riesgo de empeorar el estado desalineado que se pretende corregir.

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar una solución capaz de superar los inconvenientes y de satisfacer plenamente las necesidades a las que se ha hecho mención en lo que antecede.

De acuerdo con la presente invención, ese objeto se ha alcanzado mediante un dispositivo que tiene las características que se exponen en las reivindicaciones que siguen. La invención se refiere también a un procedimiento correspondiente. Las reivindicaciones son parte integral de la descripción de la invención que se proporcionar en la presente memoria.

Breve descripción de los dibujos anexos

La invención va a ser descrita ahora, a título de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos que se incluyen, en los que:

La Figura 1 es una vista general, en planta, de un sistema para transportar artículos, que incluye un dispositivo como el que se describe en la presente memoria;

La Figura 2 es una vista general, en alzado lateral, de un sistema para transportar artículos, que incluye un dispositivo como el que se describe en la presente memoria, y

La Figura 3 es un diagrama representativo del funcionamiento de un dispositivo tal como el descrito.

Descripción detallada de ejemplos de realización

Las Figuras de los dibujos anexos representan una porción de un equipo para transportar productos P susceptibles de consistir, por ejemplo, en productos alimenticios que llegan desde un horno o desde una estación de tratamiento tal como una estación de recubrimiento (no representada en los dibujos) y destinados a ser alimentados a estaciones de manipulación sucesivas tales como, por ejemplo, estaciones de envolver (éstas no han sido representadas).

Para aclarar las ideas, sin que se pretenda establecer ninguna limitación, los productos P pueden estar constituidos, por ejemplo, por alimentos horneados recubiertos de chocolate con configuraciones alargadas, por ejemplo paralelepípedicas. También, en los dibujos se ha supuesto que los productos P avanzan en dirección "longitudinal", es decir, que sus direcciones de mayor extensión son paralelas con la dirección de avance de los propios productos P. En cualquier caso, la naturaleza de los productos P y sus orientaciones no son de relevancia específica a los efectos de presentación de la solución descrita en la presente memoria.

Los productos P avanzan (horizontalmente, de izquierda a derecha, con referencia al punto de visualización en las Figuras), en una acumulación en la que las filas R sucesivas de productos son reconocibles, estando cada fila R constituida por una línea de productos P alineados al menos en términos generales en una dirección transversal a la dirección de avance de los propios productos P.

El término "al menos en términos generales" se aplica en particular a productos P que avanzan sobre un transportador 10 de entrada, donde se supone que existen filas "desordenadas" de productos, es decir, desalineadas, cuando se desea por el contrario que éstas lleguen en una mejor condición de alineamiento a un transportador 12 de salida.

Las denominaciones "entrada" y "salida" se refieren a las posiciones relativas de los transportadores 10 y 12 con

respecto a un dispositivo 14 que está intercalado entre los transportadores 10 y 12 para llevar a cabo una función de alineamiento al menos parcial de las filas R, reduciendo por tanto la dispersión o desorden de los productos P incluidos en cada fila.

- 5 Se apreciará también que, mientras las Figuras de los dibujos anexos muestran los productos P sobre el transportador 12 de salida en condiciones de (re)alineamiento completo, la función del dispositivo 14 consiste, en general, en —reducir— el desalineamiento de las filas R.

- 10 De hecho, por una parte, es posible utilizar más de un dispositivo 14 en serie de modo que realicen acciones sucesivas de reducción del desalineamiento que conduzcan, paso a paso, a la eliminación completa de la condición de desalineamiento.

- 15 Por otra parte, un único dispositivo 14, incluso aunque no elimine por completo el desalineamiento, puede reducir tal desalineamiento hasta un nivel que sea totalmente tolerable para las estaciones de tratamiento situadas aguas abajo.

- 20 En lo que sigue de la presente descripción se supondrá que los transportadores 10 y 12, así como el dispositivo 14, están esencialmente compuestos por dispositivos de cinta transportadora en bucle cerrado, motorizados, del tipo utilizado normalmente en equipos de transporte, en particular para el transporte de productos alimenticios. Como tales, estos transportadores no requieren una descripción detallada en la presente memoria. También se apreciará que la solución descrita en la presente memoria no está limitada en modo alguno al uso de dispositivos de transporte de este tipo.

- 25 En particular, se supone en lo que sigue que el transportador 10 de entrada, es decir, el de alimentación de los productos P hacia el dispositivo 14 de re-alineamiento, y el transportador 12 de salida, es decir, para la descarga y el transporte de los productos P hacia fuera del propio dispositivo 14, hacen avanzar los productos con una velocidad de avance dada. En lo que sigue de la presente descripción se supondrá, por simplicidad, que tal velocidad, indicada con v_1 , es la misma tanto para el transportador 10 de entrada como para el transportador 12 de salida. Sin embargo, en una posible forma de realización, la velocidad del transportador 12 de salida es ligeramente más alta que la velocidad del transportador 10 de entrada: aunque esta posible diferencia de velocidades no es esencial a los efectos de comprensión de los principios de funcionamiento de la solución descrita en la presente memoria.

- 35 El dispositivo 14 está sustancialmente constituido por un transportador (por ejemplo, una cinta transportadora) susceptible de ser intercalada entre los transportadores 10 y 12 y tener una longitud que sea aproximadamente la misma (si acaso, más larga, pero normalmente no apreciablemente más corta) que la longitud de los propios productos P. El término longitud de producto indica en la presente memoria la dimensión de los productos P en la dirección de avance de los transportadores 10, 12 y 14 (es decir, la dirección horizontal en la Figura 1). Mediante longitud del transportador 14 se pretende indicar aquí la extensión longitudinal (medida en la dirección de avance de los productos) sobre la que el transportador 14 puede realizar una acción de transporte (y por lo tanto de determinación de la velocidad de avance de los productos P) de manera sustancialmente independiente de la acción de arrastre de los transportadores 10 y 12 situados aguas arriba y aguas abajo, respectivamente.

- 45 En una primera aproximación (sin considerar los posibles efectos balísticos), es razonable suponer que, cuando un producto P monta en dos transportadores en cascada entre los transportadores 10, 12 y 14, el producto P tenderá generalmente a avanzar con una velocidad determinada principalmente por la velocidad del transportador sobre el que está apoyando la mayor parte de su longitud en ese momento. Por lo tanto, como consecuencia de la sucesión en la trayectoria de avance del transportador 10 al transportador 14 y a continuación al transportador 12, cada producto P tenderá fundamentalmente a seguir un perfil de velocidad tal que su velocidad de avance esté inicialmente dada por la velocidad de avance del transportador 10, cambiando después a la velocidad de avance del transportador 14 (una velocidad que, según se podrá apreciar en lo que sigue, es selectivamente variable), y coincidiendo finalmente con la velocidad de avance del transportador 12.

- 55 Las referencias numéricas 16 y 18 indican dos elementos sensores situados aproximadamente uno en el extremo aguas arriba y el otro aguas abajo del transportador 14. Los términos “aguas arriba” y “aguas abajo” se refieren naturalmente a la dirección de avance de los productos P (de izquierda a derecha, en las Figuras anexas). En una forma de realización, los sensores 16 y 18 están realizados en forma de barreras ópticas, cada uno de los cuales incluye, de acuerdo con criterios conocidos, un emisor de radiación tal como un LED que proyecta un haz de radiación dirigida hacia un foto-detector (por ejemplo, un fotodiodo o un fototransistor) en una dirección transversal a la dirección de avance de los productos P.

- 60 El sensor 16 puede detectar (por ejemplo, cuando el haz de radiación de la barrera óptica está “oscurecido”) el hecho de que uno o más productos P estén transitando en correspondencia con el extremo del transportador 14, y puede emitir una (primera) señal correspondiente.

- 65 En modo dual, el sensor 18 puede detectar (también en este caso cuando el haz de radiación de la barrera óptica está “oscurecido”), el hecho de que uno o más productos estén transitando en correspondencia con el extremo de

salida del transportador 14 y emitir una (segunda) señal correspondiente.

Por lo tanto, los sensores 16 y 18 emiten señales de detección respectivas susceptibles de adoptar:

- 5 - un valor de “iluminación”, legible por ejemplo como “0” lógico, cuando ningún producto P intercepta el haz de radiación en correspondencia con el extremo del transportador 14 al que está asociado el sensor, y
 - un valor de “oscuro” u “oscuridad” legible como “1” lógico, cuando el producto P intercepta el haz de radiación en correspondencia con el extremo del transportador 14 al que está asociado el sensor.

- 10 Naturalmente, la interpretación lógica de las señales de los sensores 16 y 18 puede ser complementaria con respecto a lo que se menciona en la presente memoria a título de ejemplo, y en tal caso, la lógica de elaboración descrita en lo que sigue debe ser modificada de manera correspondiente.

- 15 Las señales de los sensores 16 y 18 son suministradas a una unidad 20 de comando que actúa como motor 22 (por ejemplo, un motor sin escobillas) que puede proporcionar al transportador 14 (y por lo tanto a los productos P que estén sometidos a su acción transportadora en cada momento) una ley de velocidad “pendulada” con respecto a un valor de velocidad basal o de referencia del tipo que se ha representado esquemáticamente en el diagrama de la Figura 3. Tal diagrama representa la tendencia de la velocidad del transportador cuando una de las filas R de productos P pasa desde el transportador 10 al transportador 12 transitando sobre el transportador 14, y corresponde
 20 sustancialmente a la implementación, por parte de la unidad 20 de comando, de la siguiente “tabla de la verdad”.

Señal del sensor 16	Señal del sensor 18	Velocidad del transportador 14	Estado
1	0	Decelera	1
1	1	Basal	2
0	1	Acelera	3
0	0	Basal	4

- 25 Sustancialmente, la ley de pendulación expuesta en lo que antecede incluye, en primer lugar, una reducción o deceleración de la velocidad de avance (sin detención) del transportador 14, seguida (siempre que se satisfagan las condiciones específicas, mejor descritas en lo que sigue) de un incremento o aceleración con retorno sucesivo al valor basal.

- 30 El efecto global obtenido es el de reducir el desalineamiento de las filas ralentizando el movimiento de los productos de la fila que están en la fase de entrada sobre el transportador 14 (de modo que los productos que están “por detrás” en la fila R son empujados de frente por el transportador 10 de entrada, mientras que el transportador 14
 35 ralentiza los productos que están “por delante” en la propia fila R) y, posiblemente, acelerando el movimiento de los productos en la fase de salida de la fila sobre el transportador 14 (de modo que los productos que están “por detrás” en la fila R sean una vez más empujados hacia delante, esta vez por el transportador 14, mientras que el transportador 12 de salida ralentiza los productos que están “por delante” en la propia fila R.

- 35 El movimiento pendular citado en lo que antecede se produce en torno a un valor de velocidad basal (v_1 en la Figura 3) que, por simplicidad, se supone en este caso que corresponde a la velocidad de los transportadores 10 y 12.

- 40 Naturalmente, son posibles diferentes opciones.

- 45 Por ejemplo, según se ha expuesto anteriormente, la velocidad de avance del transportador 12 de salida puede ser más alta que la velocidad de avance del transportador 10 de entrada. Soluciones en las que el transportador 12 opera a una velocidad que es más baja respecto a la del transportador 10, son también posibles. En tal situación, el efecto de alineamiento de las filas es incluso más eficaz, con una mejora también en la capacidad de acumulación (“moderador intermedio”), debido a una compactación mejorada de las filas. Sin embargo, la aplicación de tal
 50 condición de trabajo puede requerir la designación del espacio necesario para la inserción de transportadores sucesivos con velocidad más alta, con el fin de restaurar el valor de separación entre las filas en un valor que sea óptimo para alimentar las estaciones de trabajo situadas aguas abajo (por ejemplo, envoltura).

- 50 Por lo tanto, dependiendo de la condición de trabajo adoptada, la velocidad basal del transportador 14 puede ser elegida, por ejemplo, de modo que sea igual que la velocidad del transportador 10 de entrada, igual que la velocidad del transportador 12 de salida, o igual que un valor intermedio entre la velocidad de avance del transportador 12 de salida y la velocidad de avance del transportador 10 de entrada. En cada caso, la elección específica de los valores
 55 v_1 de velocidad basal en torno a los cuales se realiza el mecanismo de variación (pendularidad), mejor descrito en lo que sigue, no es un elemento esencial a los efectos de comprensión de la realización de la solución descrita en la presente memoria.

Con referencia a la simplicidad en cuanto al evento de tránsito de la fila simple (originalmente desalineada) en correspondencia con el dispositivo 14, la tabla de la verdad previamente mostrada y el diagrama de la Figura 3

corresponden a los criterios que se describen en lo que sigue.

5 Cuando (instante t_1 en el diagrama de la Figura 3 – estado 1 en la tabla) el sensor 16 situado aguas arriba detecta (por ejemplo, emitiendo un valor lógico de “1”) que el producto P más “delantero” de una fila R, al llegar al transportador 10, está en correspondencia con la entrada (extremo aguas arriba) del dispositivo 14, la unidad 20 de comando actúa sobre el motor 22, ralentizando su velocidad. En una forma de realización, esta ralentización de la velocidad v_1 basal ocurre a través de una rampa de ralentización, por ejemplo lineal, con el fin de llegar (al final de la ralentización) a un valor de velocidad $v_{\min}$ igual a aproximadamente un 50 – 60% de la velocidad basal v_1 .

10 Durante esta fase, puesto que la velocidad, ralentizada, del transportador 14 es más baja que la velocidad del transportador 10, los productos que están “por detrás” en la fila R, son empujados hacia delante por el transportador 10 de entrada, mientras que el transportador 14 ralentiza los productos que están “por delante” en la misma fila R.

15 Cuando (instante t_2 en el diagrama de la Figura 3 – estado 2 en la tabla) el sensor 18 situado aguas abajo detecta (por ejemplo, emitiendo un “1” lógico) que el producto más “delantero” de la fila está en correspondencia con la salida (extremo aguas abajo) del transportador 10, la unidad 20 de comando actúa sobre el motor 22 de modo que restablece la velocidad del dispositivo 14 en el valor basal v_1 . Según se ha ilustrado en la Figura 3, evidentemente esto no ocurre de forma instantánea, sino con una tendencia en rampa, normalmente más rápida con respecto a la rampa de deceleración.

20 Esta condición de avance hasta la velocidad basal v_1 (estado 2 en la tabla) se mantiene hasta que, con el sensor 18 aguas abajo aún oscurecido (señal lógica “1”), el sensor 16 aguas arriba pone de manifiesto (por ejemplo, emitiendo una señal de “0” lógico) que incluso el producto P que esté más “por detrás” en la fila ha entrado en el transportador 14.

25 Cuando esto ocurre (instante t_3 en el diagrama de la Figura 3 – estado 3 en la tabla), la unidad 20 actúa sobre el motor 22 impartiendo en el mismo una velocidad, por ejemplo, que sigue una rampa lineal, hasta un valor $v_{\max}$ que es aproximadamente un 50% más alto que el valor de velocidad de v_1 .

30 Durante esta fase, puesto que la velocidad, acelerada, del transportador 14 es más elevada que la velocidad del transportador 12, los productos P que están “por detrás” en la fila R son una vez más empujados hacia delante, esta vez por el transportador 14, mientras que el transportador 12 de salida ralentiza los productos que están “por delante” en la misma fila R.

35 Finalmente, cuando (instante t_4 en el diagrama de la Figura 3 – estado 4 en la tabla) el sensor 16 aguas abajo pone de relieve (por ejemplo, emitiendo un “0” lógico) que incluso el producto P más “por detrás” en la fila está saliendo del transportador 14, la unidad 20 de comando actúa sobre el motor 22 con el fin de restablecer la velocidad del transportador 14 en el valor v_1 basal. También en este caso, la Figura 3 muestra que, evidentemente, esto no ocurre instantáneamente, sino con una tendencia en rampa, normalmente más pronunciada con respecto a la rampa de aceleración

40 Esta condición de avance a la velocidad basal v_1 (estado 4 en la tabla) se mantiene hasta que, por efecto de la llegada de una nueva fila de productos a la entrada del transportador 14, retorna a las condiciones mencionadas como estado 1 en la tabla.

45 Adicionalmente, se apreciará que si, por ejemplo, en presencia de productos P especialmente cortos, el transportador 14 es apreciablemente más largo que los propios productos, el paso del estado 1 (ralentización) al estado 3 (aceleración) de la tabla 1, podría ocurrir pasando a través de una condición análoga al estado 4. Bajo tales condiciones, la parte de “cabecera” de la fila podría llegar de hecho a la salida del transportador 14 solamente después de que la parte de “la cola” de la misma fila haya pasado ya la entrada del transportador 14, de modo que, cuando todos los productos de la fila están entre los dos sensores 16 y 18, los dos sensores generan en conjunto una señal de “iluminación” (“0” lógico). Según se ve, en relación con el comando de la velocidad del motor 22, los estados 2 y 4 de la tabla son iguales (velocidad basal v_1), de modo que el funcionamiento es análogo al que se ha descrito con anterioridad.

55 También se apreciará que el comportamiento de la acción de aceleración a partir del instante t_3 en el diagrama de la Figura 3 (estado 3 en la tabla) está condicionado por el hecho de que el sensor 16 aguas arriba emita un “0” lógico o, en cualquier caso, una señal que indica que la fila completa ha pasado realmente sobre el transportador 14, y que no existen productos P situados a la entrada del propio transportador 14.

60 De hecho, puede ocurrir que la presencia de filas altamente “desordenadas” que entran en el dispositivo 14, en el momento en que la parte de “cola” de una fila ha pasado sobre el transportador 14, la parte de “cabecera” de la siguiente fila está ya a la entrada del transportador. En esas condiciones, el sensor 16 aguas arriba continúa emitiendo una señal correspondiente (por ejemplo, un “1” lógico) y la acción de aceleración citada anteriormente no se lleva a cabo. Bajo condiciones de marcado desalineamiento, tal acción de aceleración podría ser susceptible de tener un efecto negativo por ser tal que involucra también los productos de “cabecera” de la siguiente fila, lo que

podría tender a tirar de la parte delantera, conduciendo a un empeoramiento de la condición de desalineamiento de la fila siguiente.

5 Según se ha dicho, la acción de desaceleración de producto llevada a cabo por el transportador 14 es tal que no incluye la detención del propio transportador 14; de ese modo se evita el riesgo de que los productos P deslicen de una forma incontrolada sobre el sistema transportador por efecto de la deceleración brusca.

10 También se podrá apreciar que los valores de velocidad $v_{\min}$ y/o $v_{\max}$ pueden estar pre-fijados, o bien (como en el ejemplo de realización ilustrado en la Figura 3), estar determinados por la duración de los intervalos (t_1, t_2) y (t_3, t_4) cuyas partes de cabecera y cola de cada fila necesitan atravesar, incluyendo la distancia entre los sensores. En el último caso, $v_{\min}$ y $v_{\max}$ están esencialmente determinados por la inclinación de rampa de deceleración/ aceleración que la unidad 20 de comando envía al motor 22.

15 Según se ha representado en la parte más a la izquierda del diagrama de la Figura 3, la rampa de deceleración puede estar dirigida a conseguir un objetivo o una velocidad objetiva v_{tar} que, aunque reducida (por ejemplo, dos metros por minuto), en cualquier caso, es un valor de velocidad distinto de cero. De esta forma, se asegura que el movimiento de deceleración del dispositivo 14 no está en ningún caso destinado a provocar la detención, aunque sea temporal, del movimiento de avance de las filas R.

20 También se apreciará que las rampas de aceleración y de deceleración del transportador 14 también pueden ser no lineales: por ejemplo, polinómicas, cicloidaes, sinusoidales, etc.

25 Sin perjuicio para los principios subyacentes de la invención, los detalles y las realizaciones pueden variar, incluso de manera apreciable, con referencia a lo que se ha descrito en la presente memoria a título de ejemplo únicamente, sin apartarse del alcance de la invención según se define mediante las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un dispositivo para reducir el desalineamiento de filas (R) de productos (P) que avanzan sobre una línea transportadora (10, 12), incluyendo el dispositivo:
- 10 - un transportador (14) inter-posicionable en dicha línea transportadora (10, 12), estando dicho transportador motorizado (22) para transportar las citadas filas de productos (P) desde una entrada hasta una salida del propio transportador (14), caracterizado porque comprende:
- 15 - un primer elemento sensor (16) a la entrada de dicho transportador (14), estando dicho primer elemento sensor (16) dispuesto para producir una primera señal indicativa del hecho de que al menos uno de dichos productos (P) está a la entrada de dicho transportador (14),
- 20 - un segundo elemento sensor (18) a la salida de dicho transportador (14), estando dicho segundo elemento sensor (18) dispuesto para producir una segunda señal indicativa del hecho de que al menos uno de dichos productos (P) está a la salida de dicho transportador (14), y
- 25 - una unidad (20) de control de la motorización (22) de dicho transportador (14), siendo dicha unidad (20) de control sensible a dicha primera y a dicha segunda señales, y estando configurada para que actúe sobre la motorización (22) de dicho transportador (14) para:
- reducir, sin detención, la velocidad de dicho transportador (14) con respecto a una velocidad basal (v_1) cuando dicha primera señal indique que al menos un producto (P) de una fila está llegando a la entrada en dicho transportador (14), y
- 30 - aumentar la velocidad de dicho transportador (14) con respecto a la citada velocidad basal (v_1) cuando dicha segunda señal indica que al menos un producto (P) de dicha fila (R) está llegando a la salida de dicho transportador (14) y dicha primera señal indica la ausencia de productos (P) a la entrada de dicho transportador (14).
- 35 2.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha unidad (20) de control está configurada para mantener la velocidad de dicho transportador (14) a dicha velocidad basal (v_1) cuando dicha primera y dicha segunda señales indican la ausencia de productos (P) tanto a la entrada como a la salida de dicho transportador (14).
- 40 3.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que dicha unidad (20) de control está configurada para reducir y/o incrementar la velocidad de dicho transportador (14) de acuerdo con una rampa de variación de velocidad.
- 45 4.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicha rampa de variación de velocidad es una rampa lineal.
- 50 5.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicha rampa de variación de velocidad es una rampa no lineal.
- 55 6.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha unidad (20) de control está configurada para reducir y/o incrementar la velocidad de dicho transportador (14) con una variación en la velocidad hacia una velocidad objetivo.
- 60 7.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el que, en el caso de una reducción de velocidad, dicha velocidad objetivo (v_{tar}) es diferente de cero.
- 8.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho transportador (14) es un transportador de cinta.
- 65 9.- Un procedimiento para reducir el desalineamiento de filas (R) de productos (P) que avanzan sobre una línea transportadora (10, 12), incluyendo el procedimiento la operación de:
- interponer en dicha línea transportadora (10, 12) un transportador (14) para transportar las citadas filas de productos (P) desde una entrada hasta una salida del propio transportador (14);
- caracterizado porque incluye además las operaciones de:
- detectar el tránsito de productos (P) a la entrada (16) de dicho transportador (14) y a la salida (18) de dicho transportador (14), y

- reducir, sin detención, la velocidad de dicho transportador (14) con respecto a una velocidad basal (v_1) cuando al menos un producto (P) de una fila está llegando a la entrada de dicho transportador (14), y

5 - aumentar la velocidad de dicho transportador (14) con respecto a la citada velocidad basal (v_1) cuando al menos un producto (P) de la fila (R) mencionada con anterioridad está llegando a la salida de dicho transportador (14), en ausencia de productos (P) a la entrada de dicho transportador (14).

10 10.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, que incluye la operación de mantenimiento de la velocidad de dicho transportador (14) a dicha velocidad basal (v_1) en ausencia de productos (P) tanto a la entrada como a la salida de dicho transportador (14).

FIG. 1

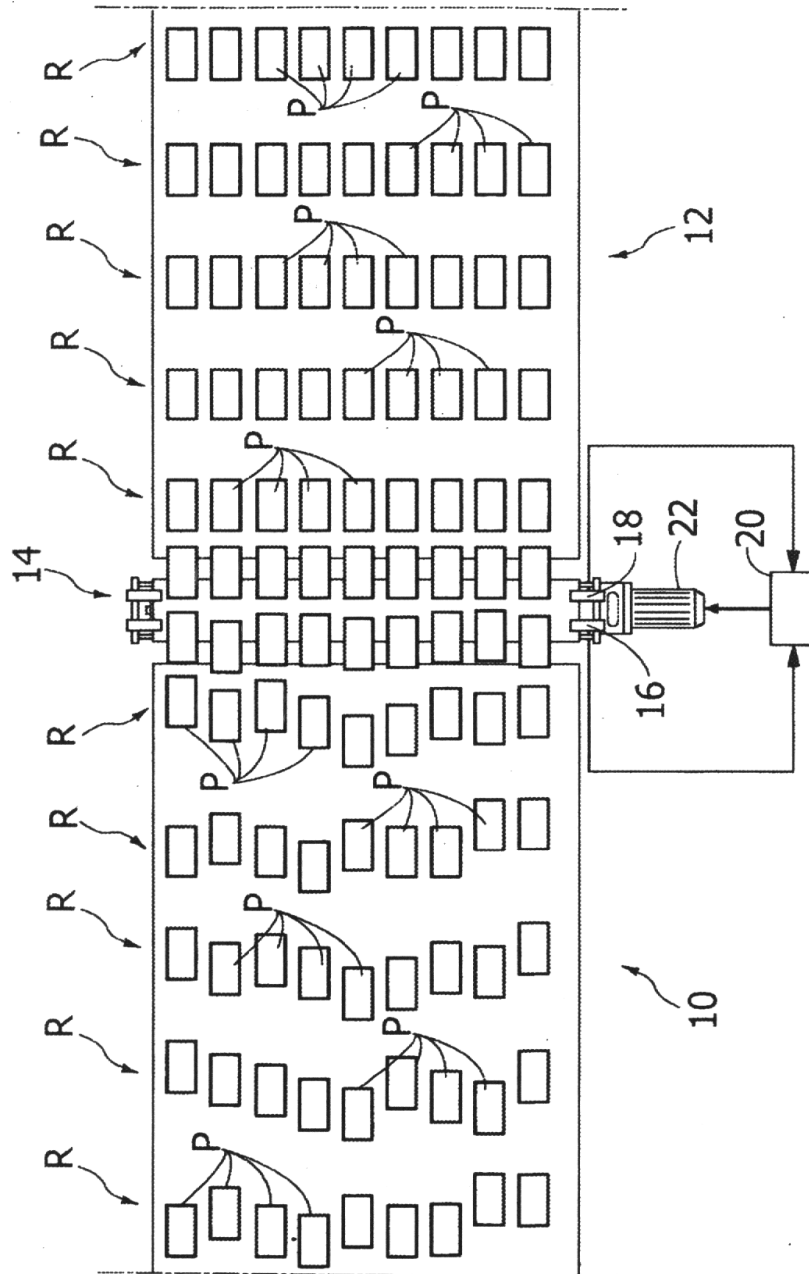


FIG. 2

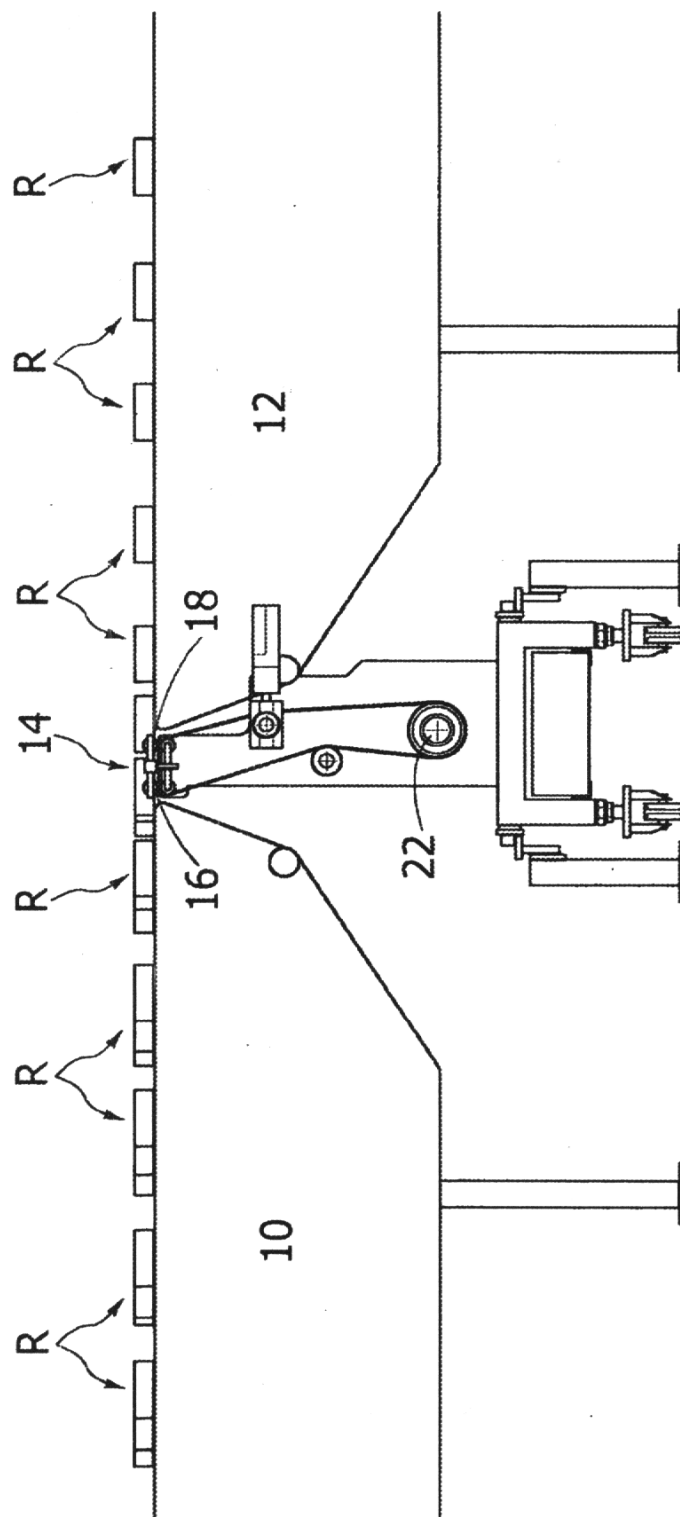


FIG. 3

