(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 975 863**

(51) Int. Cl.:

G06M 7/04 (2006.01)
B65G 47/26 (2006.01)
B65G 43/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.11.2020 PCT/EP2020/083664**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2021 WO21105381**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2020 E 20811400 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.01.2024 EP 4066165**

(54) Título: **Dispositivo y procedimiento de transporte de productos**

(30) Prioridad:

28.11.2019 FR 1913376

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.07.2024

(73) Titular/es:

SIDEL PARTICIPATIONS, S.A.S. (100.0%)
Avenue de La Patrouille de France
76930 Octeville-sur-Mer, FR

(72) Inventor/es:

HENNINGER, RAPHAËL

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Dispositivo y procedimiento de transporte de productos

La presente invención se engloba en el campo del transporte de productos dentro de una línea industrial.

Para los fines de la presente invención, el término "producto" abarca un objeto individual o varios objetos agrupados, en particular en forma de lote o carga. Un producto de este tipo es un recipiente, como una botella o un frasco, o incluso un ladrillo o una lata. Un producto puede estar fabricado de cualquier tipo de material, en particular de plástico, de metal o incluso de vidrio. Un producto puede ser rígido o semirrígido.

Un recipiente de este tipo está destinado a contener, a título no exhaustivo, un fluido, un líquido, un polvo o un granulado, en particular de tipo agroalimentario o cosmético.

En el contexto de la invención, un producto puede tener cualquier tipo de forma, simétrica o no, regular o irregular.

De manera conocida, dentro de una línea industrial, los productos pueden recibir varios procesamientos sucesivos diferentes, que van desde la fabricación del contenedor mediante una operación de conformación hasta el embalaje en lotes de varios productos agrupados, pasando en particular por el llenado. Al finalizar estos procesamientos, los productos se denominan “acabados”.

Durante estas diferentes etapas, los productos son trasladados en una dirección de desplazamiento, de aguas arriba a aguas abajo, entre diferentes estaciones dedicadas a cada procesamiento que deben experimentar los productos. Este traslado se realiza mediante un dispositivo transportador.

Un dispositivo transportador está provisto de al menos un transportador móvil según dicha dirección de desplazamiento, que se encarga de trasladar un flujo de productos desde una estación aguas arriba a una estación aguas abajo.

El documento DE 10 2012 004473 A1 divulga el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 10.

Un ejemplo de transportador está provisto de una superficie móvil, del tipo de cinta sin fin, en cuya cara superior descansan los productos por su fondo. El desplazamiento de dicha superficie móvil se encarga entonces de transportar el flujo de productos.

Más concretamente, al menos una estación aguas arriba puede alimentar como entrada al dispositivo de transporte según un flujo de productos, ya sea de forma monofila, es decir, uno a continuación del otro en una fila de a uno, o bien en varias filas uno al lado del otro, de forma “multifila”. Debido a la cadencia de producción vinculada a esta estación aguas arriba, el dispositivo transportador debe mantener una velocidad de traslado, proporcional al caudal de productos suministrado por dicha estación aguas arriba. Por ejemplo, una estación aguas arriba puede ser una llenadora, que realiza un procesamiento unitario de cada producto, que entrega, en funcionamiento normal, según un flujo continuo a intervalos regulares.

De manera similar, la estación aguas abajo es abastecida según dicho flujo de productos trasladados por el dispositivo transportador. Esta estación aguas abajo tiene su propia cadencia de funcionamiento, dependiendo en particular del número de productos que debe procesar simultáneamente. Por lo tanto, es necesario sincronizar entre ellas las estaciones aguas arriba y aguas abajo, así como la velocidad de traslado del dispositivo transportador, para mantener un abastecimiento continuo de productos hacia dicha estación aguas abajo. Generalmente, dentro de una línea industrial, es la estación con la cadencia más baja la que impone su ritmo a las demás estaciones de la línea. Por ejemplo, una estación aguas abajo puede ser una etiquetadora que procesa sucesivamente cada uno de los productos, o una enfardadora destinada a envolver y mantener agrupados un lote de varios productos.

Para mejorar la flexibilidad en el funcionamiento de una línea de producción, unas estaciones intermedias permiten acumular una cantidad de productos, entre una estación aguas arriba y una estación aguas abajo. Una estación de este tipo permite gestionar cadencias momentáneamente diferentes de una máquina a otra, limitar la pérdida de productividad ligada a un mal funcionamiento momentáneo de una estación aguas arriba o aguas abajo y permitir el vaciado de la estación aguas arriba. Por ejemplo, las estaciones de acumulación permiten constituir una reserva de productos y garantizar, durante un lapso de tiempo, un abastecimiento continuo de dicha estación aguas abajo, incluso en caso de mal funcionamiento o de ralentización de una estación aguas arriba, o incluso en el momento del vaciado de una máquina.

En este contexto, se comprende que es necesario controlar el flujo de productos trasladados por el dispositivo transportador, para garantizar la continuidad de dicho flujo, en particular del número de productos presentes en cada fila. En particular, es necesario asegurarse de la presencia del número adecuado de productos y, en su caso, con la cantidad necesaria por fila, para evitar un desequilibrio entre las filas que sería perjudicial para el procesamiento aguas abajo, en particular cuando la estación aguas abajo es una enfardadora o una encartonadora.

En efecto, sucede que un producto sea expulsado o retirado del flujo de productos, debido a una disconformidad o bien durante un muestreo, por ejemplo para un control de calidad, generando un espaciado perjudicial en el flujo que alimenta la estación aguas abajo.

Además, en el caso de un flujo compacto de productos, donde están adosados unos a otros, en "pillapilla", una posible ralentización o parada provisional de la estación aguas arriba puede generar un espaciado no deseado entre ciertos productos de dicho flujo. Por el contrario, cuando es la estación aguas abajo la que falla, puede producirse un atasco de productos. En particular, determinados procesamientos como el enfardado o el encartonado de grupos de productos requieren un flujo compacto con productos adosados uno tras otro, en "pillapilla", con el mismo número de productos en cada fila. Por lo tanto, en tales zonas, en donde se desea que los productos estén en "pillapilla", es necesario controlar que efectivamente sea así.

Actualmente, se realiza un recuento de productos mediante un sensor por fila. Un sensor de este tipo generalmente detecta los productos desde un lado a medida que avanzan, apuntando al cuerpo de cada producto que pasa por delante de dicho sensor.

Una solución de este tipo tiene varios inconvenientes. En primer lugar, al estar ubicado el sensor en una ubicación del transportador, no se realiza ningún control aguas abajo del sensor, lo que no garantiza la verificación de la continuidad de un flujo si se toma un producto después del paso por dicho sensor. Por lo tanto, no se puede garantizar, a menos que se multiplique el número de sensores, que cada fila realmente contenga el mismo número de productos.

Además, en ocasiones es necesario graduar la posición de los sensores en función del tipo de productos que vayan a detectarse, lo que provoca una pérdida de tiempo al cambiar entre dos producciones de diferentes formatos de productos.

Por ejemplo, en el caso de productos con formas específicas, en particular un cuerpo con una parte cóncava, es probable que un sensor ubicado en el lado, con un haz orientado lateralmente hacia el cuerpo de los productos, detecte un espaciado entre productos, debido a de su concavidad, mientras que en realidad están adosados. En tal escenario, el reglaje de cada sensor se vuelve compleja y muchas veces genera errores de detección.

El objetivo de la invención es subsanar al menos parcialmente los inconvenientes del estado de la técnica proponiendo un dispositivo transportador que se encarga de un recuento sistemático de los productos presentes en cada momento dentro de al menos una zona. Por lo tanto, incluso en caso de toma de muestras, por ejemplo manual por parte de un operador, el recuento de los productos se actualiza inmediatamente.

Por otro lado, el hecho de contar los productos en una zona predefinida, en lugar de evaluar su espaciado mediante células de detección de presencia, permite obviar los inconvenientes mencionados anteriormente relacionados con el reglaje a menudo necesario durante un cambio de formato, y determinar fácilmente si los productos están o no adosados. Para ello, la invención se refiere a un dispositivo transportador de productos dentro de una línea industrial, que comprende al menos un transportador que traslada un flujo de productos según al menos una fila.

Dicho dispositivo transportador se caracteriza por que comprende:

- al menos una zona principal delimitada por balizas primarias y que cubre un tramo de dicho flujo; y
- por encima de dicho transportador, al menos un órgano de detección de dichas balizas primarias y de recuento del número de productos al menos dentro de dicha zona principal.

Según características adicionales, no limitativas, dicha zona principal puede estar delimitada por al menos dos balizas primarias situadas en cada extremo aguas arriba y aguas abajo de dicha zona principal.

Dicho dispositivo transportador puede comprender una zona adicional situada aguas arriba de dicha zona principal y que cubre otro tramo de dicho flujo; estando dicha zona adicional delimitada por al menos una baliza primaria de dicha zona principal y por al menos una baliza primaria adicional situada en el extremo aguas arriba de dicha zona adicional; encargándose dicho órgano de la detección de dicha al menos una baliza primaria adicional y del recuento del número de productos dentro de dicha zona adicional.

Dicho flujo puede comprender varias filas de productos; estando cada fila delimitada por al menos dos parejas de balizas secundarias alineadas longitudinalmente, estando dichas parejas dispuestas a ambos lados de cada fila; encargándose entonces dicho órgano de la detección de dichas balizas secundarias y del recuento del número de productos para cada una de dichas filas.

Dicho dispositivo transportador puede comprender guías longitudinales, que delimitan un pasillo de guiado para cada fila de productos; fijándose dichas balizas secundarias en dichas guías longitudinales.

La zona principal puede comprender un extremo aguas abajo de salida hacia una estación aguas abajo.

Dicho dispositivo transportador puede comprender medios de comparación del número de productos de cada zona y cada fila con relación a al menos un valor determinado; comprendiendo dichos medios de comparación un medio de emisión de una notificación.

Dicho órgano de detección y de recuento puede comprender al menos un haz que cubra al menos dicha zona principal.

Dicho órgano de detección y de recuento puede ser una cámara.

La invención también se refiere a un procedimiento de transporte de productos dentro de una línea industrial, en donde se transporta, mediante al menos un transportador, un flujo de productos según al menos una fila.

Dicho procedimiento de transporte se caracteriza por que comprende al menos los siguientes pasos:

- se delimita mediante balizas primarias al menos una zona principal que cubre un tramo de dicho flujo;
- se detectan dichas balizas primarias y se cuenta el número de productos al menos en dicha zona principal.

Según características adicionales, no limitativas, se puede delimitar mediante balizas primarias adicionales al menos el extremo aguas arriba de una zona adicional aguas arriba de dicha zona principal;

- entonces se detectan dichas balizas primarias adicionales;
- se cuenta el número de productos en dicha zona adicional.

Dicho flujo puede comprender varias filas y se puede delimitar cada fila mediante al menos dos parejas de balizas secundarias alineadas longitudinalmente, estando dichas parejas dispuestas a ambos lados de cada fila;

- entonces se detectan dichas balizas secundarias y se cuentan los productos de cada fila.

Se puede hacer una comparación del número de productos de cada zona y de cada fila con relación a al menos un valor determinado; y se puede emitir una notificación en función de dicha comparación.

Así, mediante el uso de balizas para definir una o varias zonas y de un órgano de detección de dichas balizas y de recuento de los productos en cada zona y, en su caso, por fila, ya no es necesario graduar una célula de detección de los productos, en particular cuando se cambia de formatos de productos.

Además, la invención permite ventajosamente regular la velocidad del transportador, para garantizar la acumulación de los productos antes de una estación aguas abajo hasta un lugar deseado, cuando la estación aguas abajo necesita un abastecimiento de productos acumulados en su entrada.

Por otro lado, durante un flujo de productos multifila, la invención permite ventajosamente garantizar que se alimente el mismo número de productos en cada fila.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción detallada que sigue de las realizaciones no limitativas de la invención, con referencia a las figuras adjuntas, en donde:

la figura 1 representa esquemáticamente una vista simplificada en alzado de una primera realización de un dispositivo según la invención, que muestra en particular el transporte de un flujo de productos según una única fila, un tramo del cual llega a la entrada de una estación aguas abajo dentro de una única zona principal delimitada por balizas primarias;

la figura 2 representa esquemáticamente una vista simplificada en alzado de una segunda realización de dicho dispositivo, que muestra en particular un flujo monofila de productos que comprende, por una parte, un primer tramo a la entrada de una estación aguas abajo en una zona principal delimitada por balizas primarias y, por otra parte, otro tramo aguas arriba dentro de una zona adicional delimitada por las balizas primarias situadas al inicio de dicha zona principal y por balizas primarias adicionales situadas aguas arriba;

la figura 3 representa esquemáticamente una vista simplificada en alzado de una tercera realización de dicho dispositivo, que muestra en particular el transporte de un flujo de productos según tres filas sucesivamente dentro de una zona adicional y de la zona principal; y

la figura 4 representa esquemáticamente una vista lateral simplificada de la figura 3, que muestra en particular el órgano de detección y de recuento que cubre dicha zona adicional y dicha zona principal.

La presente invención se refiere al transporte de productos 1 dentro de una línea industrial.

Un producto de este tipo 1 es un objeto individual o varios objetos agrupados conjuntamente, en particular en forma de lote o fardo. Un producto 1 es un recipiente, como una botella o un frasco, o incluso un ladrillo o una lata. Un

recipiente de este tipo está destinado a contener, a título no exhaustivo, un fluido, un líquido, un polvo o un granulado, en particular de tipo agroalimentario o cosmético.

Un producto 1 puede estar fabricado de cualquier tipo de material, en particular de plástico, de metal o incluso de vidrio. Un producto 1 puede ser rígido o semirrígido. Puede tener cualquier tipo de forma, simétrica o no, regular o irregular.

El transporte de productos 1 se realiza según una dirección de desplazamiento, esencialmente longitudinal, de aguas arriba a aguas abajo, entre diferentes estaciones dedicadas a cada procesamiento que deben experimentar los productos 1.

Este transporte de productos 1 se realiza a través de un dispositivo transportador 2.

El dispositivo 2 permite en principio garantizar el desplazamiento de un flujo de productos 1 entre una estación aguas arriba 3 y una estación aguas abajo 4. En particular, la estación aguas arriba 3 puede ser una unidad de procesamiento, tal como una llenadora, o también una superficie de acumulación de los productos 1, o incluso otro medio transportador. La estación aguas abajo 4 puede ser, por ejemplo, una unidad de procesamiento, en particular de embalaje de varios productos 1 agrupados, en particular una enfardadora o una encartonadora, o bien una superficie de acumulación, o incluso otro medio transportador.

El dispositivo transportador 2 comprende entonces al menos un transportador 5. Un transportador 5 de este tipo puede ser de cualquier tipo, preferentemente provisto de una o más bandas de cinta sin fin. Se pueden entestar varios transportadores 5 uno tras otro, en particular separados por una placa de transferencia. También se pueden ubicar varios transportadores 5 uno al lado del otro, transversalmente con respecto a la dirección longitudinal de desplazamiento. En particular, el dispositivo transportador 2 puede comprender un transportador 5 por fila de productos 1 trasladados.

En su entrada, dicho transportador 5 es alimentado con productos 1 por la estación aguas arriba 3 y en su salida, abastece productos 1 a la estación aguas abajo 4.

En particular, el transportador 5 se encarga del desplazamiento del flujo de productos 1 según al menos una fila 6. Tal transporte monofila se representa en particular en las figuras 1 y 2. El transportador 5 también puede encargarse del transporte de un flujo multifila, es decir, en varias filas 6 de productos 1, extendiéndose las filas 6 longitudinalmente y de forma paralela o sustancialmente paralela entre sí.

Ventajosamente, la invención prevé garantizar un abastecimiento de la estación aguas abajo 4 según un flujo compacto de productos 1, es decir, los productos 1 deben estar adosados en cada fila uno detrás de otro o lo más cerca posible uno detrás de otro, en “pillapilla”. Por lo tanto, es necesario controlar este aspecto compacto del flujo de productos 1 justo antes de su llegada a la estación aguas abajo 4 para su procesamiento.

Para ello, el dispositivo transportador 2 comprende al menos una zona principal 7, que cubre un tramo del flujo en donde se comprueban ciertos aspectos, como en particular el número de productos 1 presentes.

Se observará que un tramo del flujo se extiende transversalmente, a todo lo ancho de dicho flujo y, por tanto, de dicho transportador 5, abarcando todas las filas de productos 1 y por una longitud dada determinada por la longitud de la zona 7 correspondiente. Un flujo comprende entonces varias secciones sucesivas, entestadas longitudinalmente entre sí.

El dispositivo transportador 2 puede comprender varias zonas que se extienden a lo largo del transportador 5. En particular, varias zonas pueden sucederse unas a otras, espaciadas o adosadas longitudinalmente entre sí. Por lo tanto, la zona principal 7 está situada lo más aguas abajo posible. Además, cada zona cubre un tramo diferente de dicho flujo de productos 1 que circula dentro de dicho dispositivo transportador 2.

Preferiblemente, la zona principal 7 puede comprender un extremo aguas abajo de salida hacia una estación aguas abajo 4, en particular hacia una estación de procesamiento, preferentemente, una estación de embalaje de tipo enfardadora o encartonadora.

Dicha zona principal 7 está delimitada por balizas primarias 70,71. Por lo tanto, estas últimas forman parte del dispositivo transportador 2.

Preferiblemente, dicha al menos una zona principal 7 está delimitada por al menos dos balizas primarias 70,71 situadas en cada extremo aguas arriba y aguas abajo de dicha zona principal 7. En otras palabras, al menos una baliza primaria aguas arriba 70 corresponde al inicio de la zona principal 7, mientras que al menos una baliza primaria aguas abajo 71 corresponde al final de dicha zona principal 7. Por lo tanto, la zona principal 7 se encuentra entre las balizas primarias 70,71. Tal configuración con una zona principal 7 delimitada por dos balizas primarias 70,71 es visible en particular en la figura 4. Por lo tanto, la zona principal 7 está delimitada por rectas virtuales que pasan por dichas balizas primarias 70,71 y se extienden transversalmente, preferentemente ortogonalmente, con respecto a la dirección longitudinal de desplazamiento de los productos 1.

Según diferentes realizaciones, visibles en particular en las figuras 1 a 3, la zona principal 7 tiene una forma general de paralelepípedo rectangular. La zona principal 7 queda entonces delimitada por cuatro balizas 70,71,700,710 situadas en sus esquinas. En otras palabras, por una parte, una baliza primaria aguas arriba 70 situada a la izquierda con respecto a la dirección de desplazamiento (es decir, arriba en las figuras) y una baliza primaria aguas arriba 700 situada a la derecha (es decir, abajo) delimitan el inicio de la zona principal 7. Por otra parte, una baliza primaria aguas abajo 71 situada a la izquierda con respecto a la dirección de desplazamiento (es decir, arriba) y una baliza primaria aguas abajo 710 situada a la derecha (es decir, abajo) delimitan el final de la zona 7. Además, las balizas aguas arriba 70,700 están ubicadas una frente a otra, es decir, alineadas transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento. Lo mismo ocurre con las balizas primarias aguas abajo 71,710.

Además, una o más de las balizas primarias 70,700,71,710 pueden montarse para fijarse en una estructura adecuada, como por ejemplo directamente en el chasis del transportador 5, o bien sobre carriles previstos al efecto, añadidos al dispositivo transportador 2. Una fijación de este tipo puede estar prevista de forma desmontable o ajustable, en particular para regular el distanciamiento, en un caso, entre la baliza primaria aguas arriba 70 y la baliza primaria aguas abajo 71, modificando así la anchura de la zona principal 7, o bien, en otro caso, entre las balizas primarias aguas arriba 70,700 y las balizas primarias aguas abajo 71,710, aumentando o disminuyendo la longitud de la zona principal 7.

De manera similar, una o más de las balizas primarias 70,700,71,710 pueden ser graduables en altura, en particular con respecto al plano de transporte de los productos 1, extendiéndose paralelamente o esencialmente paralelamente a la superficie del transportador 5.

Ventajosamente, la invención prevé determinar el número de productos 1 presentes en al menos dicha zona principal 7.

En particular, dicha zona principal 7 puede ser una zona cuyas dimensiones se conocen y en donde se desea que haya un cierto número de productos 1. Por ejemplo, puede ser deseable, para el correcto funcionamiento de una estación aguas abajo 4, que, en cada fila 6, los productos se acumulen, es decir, que cada producto 1 esté en contacto con el producto 1 que le sigue directamente. Más precisamente, se puede elegir la longitud de la zona 7 para que corresponda a la longitud en la que se desee que se acumulen los productos en cada fila 6. En consecuencia, se determina entonces el número de productos 1 teóricamente presentes dentro de la zona principal 7, para alimentar adecuadamente la estación aguas abajo 4. Es necesario entonces comprobar que el número exacto de productos 1 que se encuentran en la zona principal 7 realmente corresponde al número teórico.

Para hacer esto, el dispositivo transportador 2 comprende al menos un órgano 8 de detección de dichas balizas primarias 70,700,71,710 y de recuento del número de productos 1 por zona, en particular al menos en el interior de dicha zona principal 7. Ventajosamente, el órgano 8 está situado por encima de dicho transportador 5. Por lo tanto, dicho órgano 8 puede, desde arriba, detectar y computar todos los productos 1 presentes en dicha al menos zona principal 7.

Se pueden prever varios órganos 8 que cubran una o más zonas.

Según una realización, dicho al menos un órgano 8 está ubicado en elevación con respecto a dicho transportador 5 y comprende al menos un haz 80 que cubre al menos dicha zona principal 7. Dicho haz 80 puede cubrir una o más filas 6 de dicha zona principal 7. En la figura 4, se representa en particular un ejemplo de haz que cubre dicha zona principal 7, pero también otra zona situada aguas arriba.

Dicho al menos un órgano 8 puede ser de cualquier tipo. A modo de ejemplo, dicho órgano 8 puede ser un emisor de impulsos, en particular electromagnéticos, un detector óptico, tal como un láser; este órgano 8 puede entonces interactuar con etiquetas o marcas implantadas sobre cada uno de dichos productos 1, con el fin de computarlos, siempre cuando se encuentran en dicha zona principal 7.

Según un modo preferente, el órgano 8 es una cámara. El recuento de productos 1 puede realizarse entonces mediante procesamiento informático. Más particularmente, la cámara toma imágenes sucesivas de al menos una zona. Estas imágenes se analizan por comparación con imágenes previamente grabadas de determinados productos 1, con el fin de efectuar un reconocimiento de los perfiles de los productos 1 trasladados y así contabilizarlos en un momento dado dentro de una zona, en particular de la zona principal 7. El reconocimiento por cámara permite tener en cuenta múltiples parámetros, como las características relacionadas con los productos 1, es decir, en particular varias dimensiones, especialmente la longitud y/o la anchura, su forma, sus colores, los elementos de taponado, etc. Por supuesto, la cámara también puede reconocer los productos 1 por el hecho de que las características de estos últimos estén previamente grabadas.

Además, la detección mediante un órgano 8 de tipo cámara facilita la adaptación a un cambio en el formato de los productos 1 que vayan a transportarse. En efecto, el reconocimiento realizado por la cámara permite determinar el formato de los productos 1, en particular conocer sus dimensiones, en particular con el fin de graduar el dispositivo transportador 2 y sus diferentes elementos, de forma automática o manual, informando a un operador de los reglajes que hayan de realizarse.

Además, dicha detección por cámara se realiza constantemente, sin tiempos de inactividad, permitiendo conocer en todo momento el número de productos 1 reconocidos y contabilizados.

Además, dicho reconocimiento visual se puede aplicar a las balizas primarias 70,700,71,710, con el fin de detectarlas y delimitar la zona principal 7, con el fin de contabilizar solo los productos 1 reconocidos por la cámara dentro de esta zona principal 7.

Como tales, las balizas primarias 70,700,71,710 pueden ser de cualquier tipo. Preferiblemente, están conformadas o comprenden un elemento que asegura su detección por el órgano 8, preferiblemente por una cámara.

Por ejemplo, una baliza primaria 70,700,71,710 puede ser un resalto o una marca, con una forma específica, un dibujo particular o incluso un color visual diferenciado. Una baliza primaria 70,700,71,710 puede comprender en particular un reflector que actúa sobre al menos una longitud de onda del haz 80 del órgano 8, para garantizar la identificación de dicha baliza primaria 70,700,71,710 durante la detección.

Según una realización, como se ve en las figuras 2 a 4, el dispositivo transportador 2 comprende una zona adicional 9 situada aguas arriba de dicha zona principal 7. Tal zona adicional 9 cubre otro tramo situado aguas arriba y distinto respecto al tramo cubierto por la zona principal 7. Este otro tramo cubre también toda la anchura del flujo que circula a través del dispositivo transportador 2. Además, la zona principal 7 y la zona adicional 9 cubren entonces dos tramos a todo lo ancho del flujo de productos 1, preferiblemente dos tramos sucesivos cuando las zonas 7, 9 están entestadas.

La zona principal 7 y la zona adicional 9 son obligatoriamente distintas. Sus superficies pueden solaparse, pero preferiblemente no están superpuestas.

Además, a semejanza de la zona principal 7, dicha segunda zona adicional 9 está delimitada por balizas primarias. Por lo tanto, estas últimas forman parte del dispositivo transportador 2.

La zona adicional 9 puede tener una forma similar a la de la zona principal 7, con longitudes que pueden ser distintas. Las balizas de la zona 9 adicional se pueden fijar de la misma manera que para la zona principal 7.

Preferiblemente, la zona adicional 9 está delimitada aguas abajo por al menos una baliza primaria aguas arriba 70,700 de dicha zona principal 7 y por al menos una baliza primaria adicional 90 situada aguas arriba de la zona adicional 9. En este caso, la zona principal 7 y la zona adicional 9 se suceden directamente una tras otra, es decir, son contiguas, estando el final de la zona adicional 9 adosado al inicio de la zona principal 7. En resumen, la zona adicional 9 comparte su al menos una baliza aguas abajo con al menos una baliza primaria aguas arriba 70,700 de la zona principal 7.

Más aún, con referencia a las figuras 2 y 3, la zona adicional 9 puede estar delimitada, por su extremo aguas abajo, por la baliza aguas arriba primaria izquierda 70 (es decir, arriba en las figuras) y por la baliza aguas arriba primaria derecha 700 (es decir, abajo), mientras que, por su extremo aguas arriba, por respectivamente una baliza primaria adicional izquierda aguas arriba 90 (es decir, arriba) y una baliza primaria adicional aguas arriba derecha 900 (es decir, abajo).

Según otra realización, no representada, la zona adicional 9 está separada de la zona principal 7. La zona adicional 9 comprende entonces al menos dos balizas primarias, más precisamente balizas primarias adicionales, cada una en un extremo y que delimitan el inicio y el final de dicha zona adicional 9, en particular mediante rectas virtuales que se extienden transversalmente y pasan por cada una de dichas dos balizas adicionales.

Preferiblemente, según esta realización, la zona adicional 9 comprende cuatro balizas primarias adicionales que le son propias, estando ubicadas cada una de las cuatro balizas primarias en cada una de las esquinas de dicha zona adicional 9, es decir, la baliza primaria adicional aguas arriba izquierda 90 (es decir; arriba) y la baliza primaria adicional aguas arriba derecha 900 (es decir, abajo), pero también una baliza primaria adicional aguas abajo izquierda (es decir, arriba) y una baliza primaria adicional aguas abajo derecha (es decir, abajo).

Por lo tanto, tanto en un caso como en otro, según una realización, el órgano 8 permite asegurar la detección de las balizas primarias 70,700,90,900 de la zona adicional 9 y contabilizar allí los productos 1 que allí se encuentran. En particular, el haz 80 del órgano 8 también cubre al menos la zona adicional 9, ya esté conjunta o separada de la zona principal 7.

Según otra realización, dicha zona adicional 9 puede tener su propio órgano 8 para detectar las balizas primarias correspondientes y contabilizar los productos 1 que allí se encuentren.

Se observará que una baliza primaria adicional 90,900 puede ser del mismo tipo que una baliza primaria 70,700,71,710 tal como se ha detallado anteriormente. Puede ser idéntica o tener características de detección diferentes.

Así, la invención permite conocer la cantidad y las posiciones de los productos 1 aguas arriba de la zona principal 7, para poder realizar posibles ajustes en caso de productos 1 contabilizados en cantidad insuficiente o demasiado numerosa. En efecto, el recuento de los productos en una zona adicional 9 aguas arriba respecto a la zona principal permite verificar que la alimentación de productos 1 es correcta para obtener el número deseado de productos en la

zona 7 y anticipar así una posible regulación. En efecto, un número demasiado grande de productos 1 en la zona adicional 9 puede conducir a una acumulación perjudicial, en particular provocar un atasco en la estación aguas abajo 3. Por el contrario, una cantidad insuficiente de productos 1 en la zona adicional 9 puede alterar el funcionamiento de una estación aguas abajo 4. Los ajustes permiten conservar las características deseadas o requeridas del flujo de productos 1 en la zona principal 7. Un ejemplo de ajuste puede consistir en realizar una regulación mediante control de la velocidad del transportador 5 o de un transportador adicional específico de la zona adicional 9, en particular la aceleración de dicho transportador adicional o del transportador 5, para inducir una acumulación de los productos 1 si los hay en número demasiado escaso en la zona adicional 9, y a la inversa. También es posible provocar la parada de dicho transportador 5 para forzar una acumulación de los productos 1, o también ordenar una intervención con el fin de agregar o eliminar uno o más productos 1, o también empujarlos, manualmente por parte de un operador o bien por medios automatizados adecuados.

Se observará que, por razones de trazabilidad, se prefiere retirar un producto 1, para conservar el carácter "primero en entrar, primero en salir" del flujo de producción (o FIFO, por "First In First Out"), en lugar de añadir un producto 1 cuya procedencia no es segura y no está ordenada.

En resumen, se busca una cantidad determinada de productos 1 en la zona principal 7, y contabilizar los productos en la zona adicional 9 permite saber de antemano si se cumplirá la cantidad buscada en la zona principal 7, e intervenir en consecuencia si no es el caso.

Según otra realización, una fila 6 de productos 1 está delimitada por balizas secundarias. Por lo tanto, estas últimas forman parte del dispositivo transportador 2.

Dichas balizas secundarias pueden corresponder a las balizas primarias 70,700,71,710,90,900.

Cuando dicho flujo incluye varias filas 6 de productos 1, es decir, cuando el flujo es multifila, dos filas 6 adyacentes pueden estar delimitadas por al menos dos balizas secundarias 10,11. En particular, dos filas adyacentes están delimitadas por al menos una baliza secundaria aguas arriba 10 y al menos una baliza secundaria aguas abajo 11. Por lo tanto, se subdividen la o las zonas 7,9 en subzonas con ayuda de balizas secundarias 10,11 que separan y determinan las filas 6. En resumen, se dividen la o las zonas 7,9 en otras tantas franjas longitudinales correspondientes a las filas 6. Nuevamente, dependiendo del número y la posición de las filas 6, algunas de las balizas secundarias 10,11 pueden coincidir con las balizas primarias 70,700,71,710,90,900.

Además, dichas dos balizas secundarias 10,11 están alineadas longitudinalmente o sustancialmente longitudinalmente.

Preferiblemente, como se ve en la figura 3, una baliza secundaria aguas arriba 10 y una baliza secundaria aguas abajo 11 están situadas cerca o incluso al nivel de los extremos aguas arriba y aguas abajo de la(s) zona(s) 7,9. Así, cuando hay una zona principal 7 y una zona adicional, la(s) baliza(s) secundaria(s) aguas arriba 10 puede(n) encontrarse en la parte aguas arriba de la zona adicional 9 y, la(s) baliza(s) secundaria(s) aguas abajo 11 puede(n) encontrarse en la parte aguas abajo de la zona principal 7.

Por lo tanto, dos filas 6 situadas una al lado de la otra a lo ancho del dispositivo transportador 2 están separadas por una recta virtual que pasa por dichas balizas secundarias 10,11.

Por lo tanto, las balizas secundarias 10,11 permiten subdividir longitudinalmente la zona principal 7 y/o la zona adicional 9 en subzonas que cubren cada una de ellas una fila 6 de productos 1 de dicho flujo.

En particular, cada subzona de una zona 7,9 puede corresponder a la porción de una fila 6 que se extiende a lo largo de la zona 7,9 en cuestión. Dicho órgano 8 también se encarga entonces de la detección de dichas balizas secundarias 10,11. El órgano 8 permite entonces reconocer cada fila 6 y contar los productos 1 que están situados en cada fila 6, a ambos lados del eje que pasa por las balizas secundarias 10,11.

Preferentemente, cada fila 6 está delimitada por al menos dos parejas de balizas secundarias 10,11 alineadas longitudinalmente, estando dichas parejas dispuestas a ambos lados de cada fila 6.

Se observará que una baliza secundaria 10,11 puede ser del mismo tipo que una baliza primaria 70,700,71,710 o diferente. Puede ser idéntica o tener características de detección diferentes.

Como se ha mencionado anteriormente, dependiendo del número y la posición de las balizas secundarias 10,11, es posible contar independientemente, por cada zona 7,9, los productos 1 en cada fila 6, sin importar la configuración de las zonas 7,9.

A semejanza de las balizas primarias 70,700,710,90,900, las balizas secundarias 10,11 se pueden prever ajustables transversalmente con respecto al dispositivo transportador 2, en particular su estructura y su transportador 5. Esto es particularmente útil en un cambio de formato que modifica el ancho de las filas 6.

Asimismo, se puede graduar la altura de las balizas secundarias 10, 11.

Una baliza secundaria aguas arriba 10 y una baliza secundaria aguas abajo 11 pueden unirse para que el desplazamiento transversal de una induzca el mismo desplazamiento de la otra. Por tanto, cada fila 6 permanece alineada longitudinalmente.

Según una realización, el dispositivo transportador 2 comprende guías longitudinales, que delimitan un pasillo de guiado para cada fila 6 de productos 1. Por lo tanto, como se ve en particular en la figura 3, dichas balizas secundarias 10,11 están fijadas en guías longitudinales 12. En resumen, cada fila 6 está delimitada por dos guías 12, situadas a la izquierda y a la derecha. Además, dos filas 6 adyacentes pueden compartir una guía 12 común y se consideran como tales debido a la detección de las balizas secundarias 10, 11 ubicadas sobre una guía 12 correspondiente.

Dichas guías longitudinales 12 pueden adoptar la forma de varillas, o bien placas o chapas, dispuestas verticalmente. Dos guías 12 son paralelas o sustancialmente paralelas entre sí. Dos guías 12 están espaciadas a una distancia, del orden de su holgura, determinada en función de una dimensión de los productos 1 que vayan a trasladarse, para mantener los productos 1 alineados longitudinalmente.

De hecho, según una realización, dichas guías 12 se pueden ajustar transversalmente, manual o automáticamente, al cambiar el formato de los productos 1 que vayan a procesarse. Por lo tanto, no es necesario graduar la posición de las balizas secundarias 10,11, ya que estas se colocan sobre las guías 12 y son las posiciones de estas últimas las que se gradúan.

Así, la invención permite contabilizar los productos 1 presentes en cada fila 6 y conocer la composición del flujo en su anchura y detectar la presencia de un posible desequilibrio en una de las filas 6 de productos 1 e intervenir, en su caso, en cada zona 7,9 y por cada fila 6, como se ha mencionado anteriormente. En particular, la intervención puede consistir en añadir o en retirar uno o más productos 1 de una fila 6 que comprende un número de productos diferente del de las otras filas 6.

Más aún, según una realización, el dispositivo transportador 2 comprende medios de comparación del número de productos de cada zona 7,9 y de cada fila 6 con relación a un valor determinado. Dichos medios de comparación pueden ser de software, ejecutados por medios informáticos dedicados: el valor determinado por zona 7,9 y por fila 6 está grabado previamente, por ejemplo, en un administrador de base de datos, con el fin de compararlo con uno y/u otro de los valores medidos en tiempo real mediante la invención, en particular por el órgano 8, en cada zona 7,9 y cada fila 6 correspondiente. Por lo tanto, en caso de una diferencia en la comparación, es posible intervenir.

Más aún, para un flujo multifila, es posible conocer el número de productos 1 en cada fila 6, en particular en la zona adicional 9, y comparar cada fila 6, para asegurarse de que una no contenga más productos 1 que otra, aun si los productos 1 de una y/u otra de las filas 6 no están dispuestos regularmente a lo largo de dicha zona adicional 9.

Para intervenir, dichos medios de comparación comprenden entonces un medio de emisión de una notificación. Una notificación de este tipo puede ser simplemente una alerta, presentada en una estación, tal como la unidad de control central de la instalación o de una estación, en particular la estación aguas arriba 3 o la estación aguas abajo 4. Esta notificación también puede enviarse a un terminal portátil, en manos de un operador, con el fin de que este pueda intervenir manualmente para, ya sea modificar el funcionamiento del dispositivo transportador 2, como controlar la velocidad del transportador 5 o activar un medio adaptado para, en particular, añadir o retirar un producto en una zona 7, 9, en su caso en una fila 6 determinada, o bien intervenir manualmente para añadir, retirar o empujar productos 1 en una fila 6. La notificación también puede corresponder a una señal de mando de dicho medio adaptado, para intervenir directamente sin operador.

Así, es posible, por una parte, regular el traslado del flujo de productos 1 en la(s) zona(s) 7,9, especialmente en la zona adicional 9, controlando la velocidad de avance del transportador 5, cuando el número de productos 1 no corresponde al número deseado en la(s) zona(s) 7,9. Por otra parte, en el caso de un flujo multifila, es posible ordenar una intervención para reequilibrar una de las filas 6 en una y/u otra de las zonas 7,9, añadiendo o extrayendo productos 1, de modo que, dentro de cada zona 7,9, cada fila 6 comprenda el mismo número de productos 1.

La invención también se refiere a un procedimiento de transporte de productos 1 dentro de una línea industrial.

Tal procedimiento de transporte puede adaptarse preferiblemente a la implementación del dispositivo transportador 2, tal como se ha descrito anteriormente.

Tal procedimiento de transporte comprende al menos los siguientes pasos.

En primer lugar, se traslada, mediante al menos un transportador 5, un flujo de productos 1 según al menos una fila 6. El flujo puede ser entonces monofila, como se ve en particular en las figuras 1 y 2.

Como se ha mencionado anteriormente, el flujo puede comprender varias filas 6 de productos 1, como se ve en particular en la figura 3.

Ventajosamente, se delimita mediante balizas primarias 70,700,71,710 una zona principal 7 que cubre un tramo de dicho flujo, es decir, una parte de la longitud del flujo de productos 1 en toda su anchura.

Además, se detectan dichas balizas primarias 70,700,71,710 y se cuenta el número de productos 1 al menos en dicha zona principal 7.

Entonces se puede realizar una comparación del número de productos 1 de dicha zona principal 7 con relación a al menos un valor determinado, y luego se emite una notificación en función de dicha comparación.

Además, al emitir dicha notificación, se puede controlar la velocidad de dicho al menos un transportador 5 en función del número de productos 1 contados por zona 7 y para dicha al menos una fila 6, por ejemplo para asegurar una acumulación al menos al nivel de dicha zona principal 7.

Por supuesto, si el resultado de la comparación es válido, es decir, corresponde a las expectativas, entonces es posible informar sobre la cantidad exacta de productos 1 contabilizada, por ejemplo presentando el número de productos 1 contados, tal como en la pantalla de un terminal dedicado.

Según una realización, se delimita mediante balizas primarias adicionales 90,900 una zona adicional 9 aguas arriba de dicha zona principal 7. Se cuenta entonces el número de productos 1 en dicha zona adicional 9. Además, se detectan las balizas adicionales 90,900.

La zona adicional 9 cubre entonces otro tramo de dicho flujo, situado aguas arriba de dicha zona principal 7.

Según una realización, cuando el flujo es multifila, se delimitan, mediante balizas secundarias 10,11, dos filas 6 adyacentes de productos 1. Preferiblemente, se delimita cada fila 6 mediante al menos dos parejas de balizas secundarias 10,11 alineadas longitudinalmente, estando dichas parejas dispuestas a ambos lados de cada fila 6. Se detectan entonces dichas balizas secundarias 10,11 y se cuentan los productos 1 de cada fila 6.

En resumen, las balizas primarias 70,700,710,90,900 y las balizas secundarias 10,11 se detectan para determinar áreas virtuales para limitar el recuento de los productos 1 a los que se encuentran allí.

La invención, a través de su dispositivo transportador 2 y de su procedimiento de transporte, permite conocer en tiempo real y con precisión el número de productos 1 presentes en una ubicación de una línea industrial de producción, en unas zonas 7,9 dedicadas y para cada fila dentro de las zonas 7,9. De este modo, en particular es posible detectar:

- un desequilibrio entre las filas 6, en cuanto a número de productos 1, o también;
- un abastecimiento de los productos demasiado rápido o demasiado lento;

problemas estos que pueden conducir a un mal funcionamiento o a una alteración del funcionamiento óptimo de la línea, en particular de la estación aguas abajo 4. Así, gracias a la invención es posible recibir una alerta lo antes posible, reduciendo el tiempo de intervención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (2) transportador de productos (1) dentro de una línea industrial, que comprende al menos un transportador (5) que traslada un flujo de productos (1) según al menos una fila (6);

caracterizado por que dicho dispositivo transportador (2) comprende:

- al menos una zona principal (7) delimitada por balizas primarias (70,700,71,710) y que cubre un tramo de dicho flujo; y

- por encima de dicho transportador (5), al menos un órgano (8) de detección de dichas balizas primarias (70,700,71,710) y de recuento del número de productos (1) al menos en el interior de dicha zona principal (7).

2. Dispositivo transportador (2) según la reivindicación anterior, caracterizado por que dicha zona principal (7) está delimitada por al menos dos balizas primarias (70,700,71,710) ubicadas en cada extremo aguas arriba y aguas abajo de dicha zona principal (7).

3. Dispositivo transportador (2) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que comprende una zona adicional (9) situada aguas arriba de dicha zona principal (7) y que cubre otro tramo de dicho flujo; estando dicha zona adicional (9) delimitada por al menos una baliza primaria (70,700) de dicha zona principal (7) y por al menos una baliza primaria adicional (90,900) situada en el extremo aguas arriba de dicha zona adicional (9); encargándose dicho órgano (8) de la detección de dicha al menos una baliza primaria adicional (90,900) y del recuento del número de productos (1) en el interior de dicha zona adicional (9).

4. Dispositivo transportador (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho flujo comprende varias filas (6) de productos (1); estando cada fila (6) delimitada por al menos dos parejas de balizas secundarias (10,11) alineadas longitudinalmente, estando dichas parejas dispuestas a ambos lados de cada fila (6); encargándose dicho órgano (8) de la detección de dichas balizas secundarias (10,11) y del recuento del número de productos (1) por cada una de dichas filas (6).

5. Dispositivo transportador (2) según la reivindicación anterior, caracterizado por que comprende guías longitudinales (12), que delimitan un pasillo de guiado para cada fila (6) de productos (1); fijándose dichas balizas secundarias (10,11) en dichas guías longitudinales (12).

6. Dispositivo transportador (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la zona principal (7) comprende un extremo aguas abajo de salida hacia una estación aguas abajo (4).

7. Dispositivo transportador (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende medios de comparación del número de productos (1) de cada zona (7,9) y de cada fila (6) con relación a al menos un valor determinado; comprendiendo dichos medios de comparación un medio de emisión de una notificación.

8. Dispositivo transportador (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho órgano de detección y de recuento (8) comprende al menos un haz (80) que cubre al menos dicha zona principal (7).

9. Dispositivo transportador (2) según la reivindicación anterior, caracterizado por que dicho órgano de detección y de recuento (8) es una cámara.

10. Procedimiento de transporte de productos (1) dentro de una línea industrial, en donde se transporta mediante al menos un transportador (5) un flujo de productos (1) según al menos una fila (6);

caracterizado por que comprende al menos los siguientes pasos:

- se delimita mediante balizas primarias (70,700,71,710) al menos una zona principal (7) que cubre un tramo de dicho flujo;

- se detectan dichas balizas primarias (70,700,71,710) y se cuenta el número de productos (1) al menos en dicha zona principal (7).

11. Procedimiento de transporte según la reivindicación anterior, caracterizado porque:

- se delimita mediante balizas primarias adicionales (90,900) al menos el extremo aguas arriba de una zona adicional (9) aguas arriba de dicha zona principal (7);

- se detectan dichas balizas primarias adicionales (90,900);

- se cuenta el número de productos (1) en dicha zona adicional (9).

12. Procedimiento de transporte según cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado por que dicho flujo comprende varias filas (6),

- se delimita cada fila (6) mediante al menos dos parejas de balizas secundarias (10,11) alineadas longitudinalmente, estando dichas parejas dispuestas a ambos lados de cada fila (6);

- se detectan dichas balizas secundarias (10,11) y se cuentan los productos (1) de cada fila (6).

13. Procedimiento de transporte según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que se realiza una comparación del número de productos (1) de cada zona (7,9) y de cada fila (6) con relación a al menos un valor determinado; y se emite una notificación en función de dicha comparación.

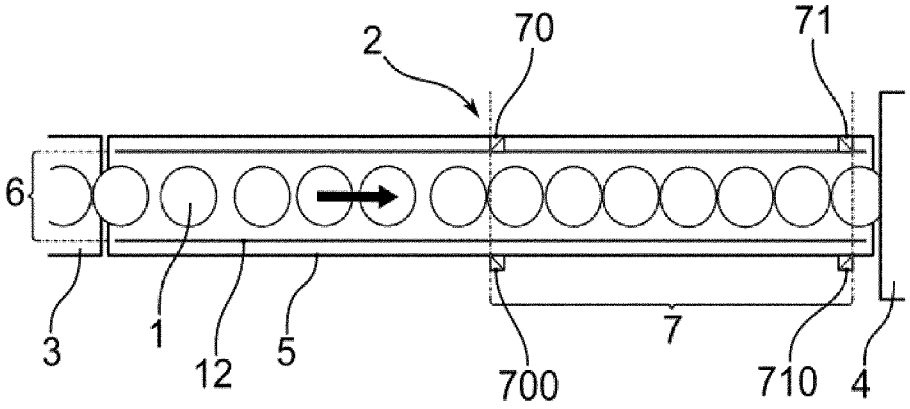


Fig. 1

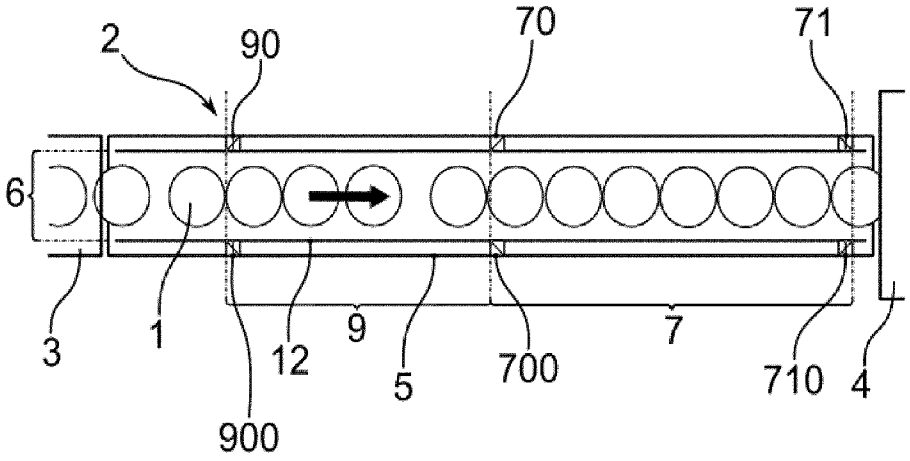


Fig. 2

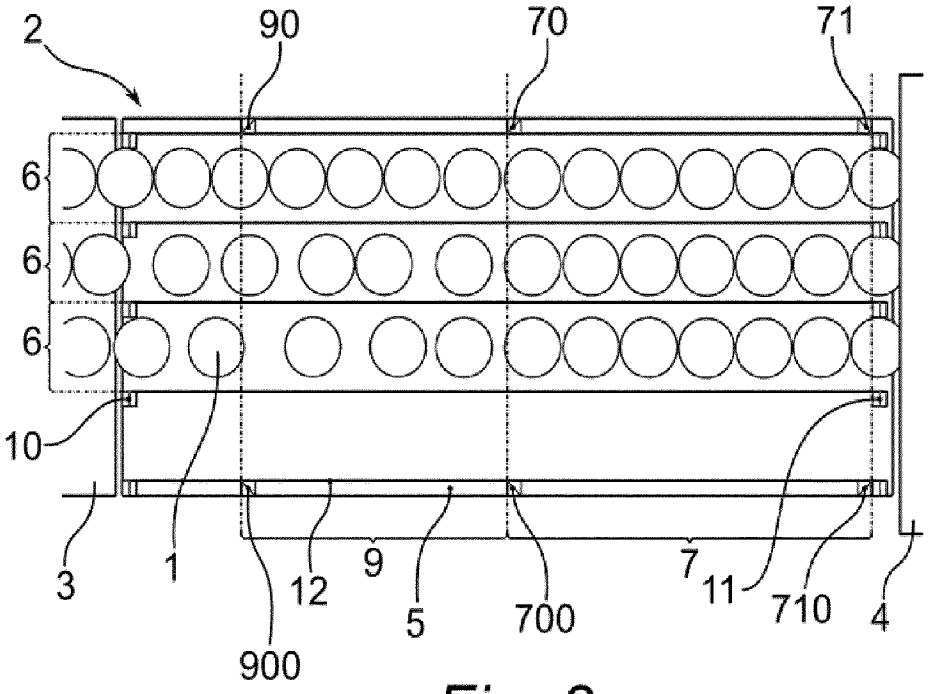


Fig. 3

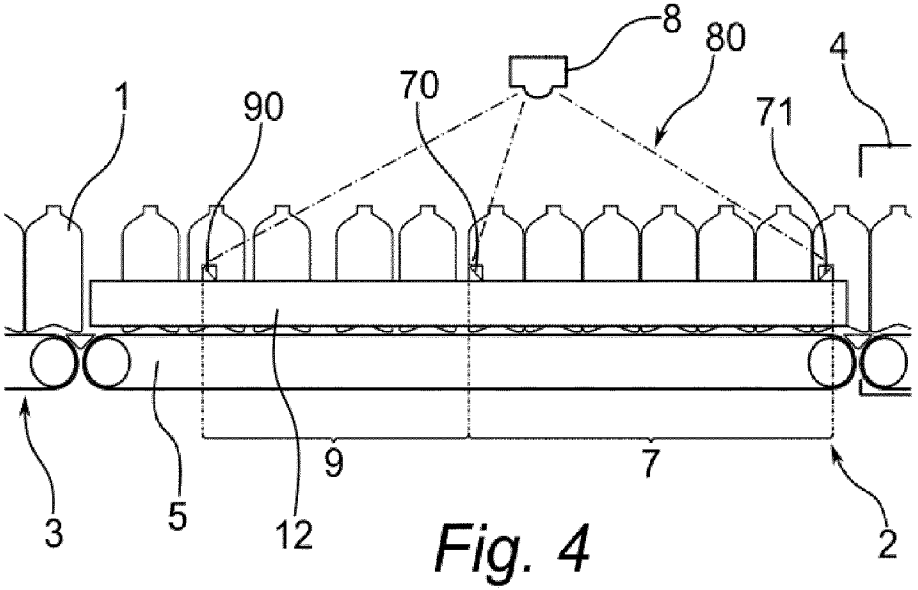


Fig. 4