



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 317 551**

(51) Int. Cl.:

**B65G 17/24** (2006.01)

**B65G 47/68** (2006.01)

**B65G 47/71** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **06759032 .3**

(96) Fecha de presentación : **03.05.2006**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1877329**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2008**

(54) Título: **Transportador y procedimiento para la desviación de artículos muy juntos.**

(30) Prioridad: **06.05.2005 US 908326**  
**01.06.2005 US 908933**

(73) Titular/es: **Laitram, L.L.C.**  
**220 Laitram Lane**  
**Harahan 19, Louisiana 70123, US**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2009**

(72) Inventor/es: **Costanzo, Mark;**  
**Pressler, Eric, M. y**  
**Fourney, Matthew, L.**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2009**

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Transportador y procedimiento para la desviación de artículos muy juntos.

**5 Antecedentes**

La invención se refiere globalmente a transportadores accionados mecánicamente y, más particularmente, a transportadores provistos de bandas transportadoras con rodillos de soporte de artículos que giran en ejes oblicuos a la dirección de desplazamiento de la banda cuando son acoplados por superficies de apoyo activadas secuencialmente para entrar en contacto con los rodillos en zonas contiguas a lo largo del transportador.

Las bandas transportadoras de plástico modulares con rodillos de soporte de artículos que se extienden más allá de las superficies exterior e interior de la banda se utilizan en muchas aplicaciones de transportadores. Cuando los rodillos están dispuestos para girar en ejes oblicuos a la dirección de desplazamiento de la banda y están conectados por superficies de apoyo en la superficie interior de la banda, los rodillos pueden impulsar los artículos transportados hacia un lado de la banda a medida que avanza. Las superficies de apoyo en una zona del transportador pueden ser elevadas en una posición activada en contacto con los rodillos desde una posición más baja, desactivada fuera del contacto con los rodillos. Las superficies de apoyo convencionalmente son superficies planas de desgaste o superficies exteriores cilíndricas de los rodillos que son libres de girar en ejes en la dirección del desplazamiento de la banda. Algunas veces se requiere que artículos transportados consecutivos sean dirigidos a diferentes ubicaciones. Por ejemplo, un artículo de cabeza puede tener que ser desviado fuera del lado de la banda a otro transportador mientras un artículo de cola puede tener que continuar sin ser desviado a lo largo del transportador. Si las superficies de apoyo activan los rodillos cuando el artículo de cabeza está montado encima de ellos, el artículo será dirigido fuera del lado de la banda, después de lo cual las superficies de apoyo son descendidas para desactivar los rodillos para permitir que el artículo de cola corra con la banda sin ser desviado. La longitud de la sección de la superficie de apoyo elevada y descendida define la separación mínima entre artículos consecutivos puesto que dos artículos no deben estar sobre la banda en una zona activada al mismo tiempo.

Este esquema de transporte es eficaz en muchas aplicaciones, tal como por ejemplo la clasificación de artículos. Pero el desplazamiento de un artículo a través del ancho de una banda ancha requiere una zona activada de longitud extendida y, por consiguiente, una mayor separación entre artículos transportados consecutivos. El incremento en la separación reduce el rendimiento del transportador. El documento US 2001/0045346 expone una banda transportadora con rodillos cilíndricos que pueden girar alrededor de ejes oblicuos a la dirección del desplazamiento de la banda y que se pueden accionar de forma giratoria desde debajo mediante el acoplamiento de las superficies inferiores de los rodillos con superficies de apoyo de los rodillos, opcionalmente móviles dentro y fuera del contacto con los rodillos, que se extienden y que corren en la dirección del desplazamiento de la banda.

Por lo tanto, existe la necesidad de un transportador que pueda desviar rápidamente artículos muy juntos para la clasificación y otras aplicaciones de transporte.

**40 Resumen**

Esta necesidad y otras necesidades se satisfacen mediante un transportador que incorpora las características de la invención. En un aspecto de la invención, un transportador comprende un tramo de transporte que se extiende desde un extremo aguas arriba hasta un extremo aguas abajo. Una banda transportadora está sostenida en el tramo de transporte y avanza en una dirección de desplazamiento de la banda desde el extremo aguas arriba hasta el extremo aguas abajo del tramo de transporte. La banda transportadora se extiende lateralmente desde un primer borde lateral hasta un segundo borde lateral y en grosor desde una superficie exterior hasta una superficie interior. La banda transportadora adicionalmente incluye rodillos de la banda con partes salientes que se extienden más allá de las superficies exterior e interior de la banda transportadora. Los rodillos de la banda están dispuestos para girar en ejes oblicuos a la dirección del desplazamiento de la banda. Una serie de elementos de superficies de apoyo están dispuestos de extremo a extremo en la dirección del desplazamiento de la banda a lo largo del tramo de transporte. Los elementos de superficie de apoyo son móviles individualmente dentro y fuera del contacto con las partes salientes de los rodillos de la banda que se extienden más allá del lado interior de la banda transportadora.

En otro aspecto de la invención, un sistema de transportador comprende un transportador que se extiende desde un extremo aguas arriba hasta un extremo aguas abajo y lateralmente desde un primer lado hasta un segundo lado. Una banda transportadora sostenida en el transportador avanza en una dirección de desplazamiento de la banda desde el extremo aguas arriba hasta el extremo aguas abajo del transportador. La banda tiene rodillos de la banda dispuestos para girar en ejes oblicuos a la dirección de desplazamiento de la banda. Los rodillos de la banda se extienden a través de un lado de transporte de la banda encima de la cual los artículos son transportados y de un lado opuesto. Una serie de zonas contiguas de control de los rodillos están formadas de extremo a extremo a lo largo del transportador en la dirección del desplazamiento de la banda. Cada zona de control de los rodillos incluye por lo menos una superficie de apoyo dispuesta en el lado opuesto de la banda transportadora. Un accionamiento acoplado a la superficie de apoyo desplaza las superficies de apoyo a una primera posición y a una segunda posición. En la primera posición, la superficie de apoyo está en contacto con los rodillos de la banda en la zona de control de los rodillos para activar la zona de control de los rodillos causando que los rodillos de la banda giren a medida que la banda avanza. El giro de los rodillos de la banda desvía los artículos transportados en la zona activada de control de los rodillos hacia el primer

# ES 2 317 551 T3

lado del transportador. En la segunda posición, la superficie de apoyo está fuera del contacto con los rodillos de la banda en la zona de control de los rodillos para desactivar las zonas de control de los rodillos, lo cual permite que los artículos continúen siendo transportados en la dirección del desplazamiento de la banda.

- 5        Otro aspecto de la invención proporciona un procedimiento para la utilización con un transportador que comprende una banda transportadora que avanza en una dirección de desplazamiento de la banda y que está provisto de una pluralidad de rodillos de la banda que están dispuestos para girar en ejes oblicuos a la dirección del desplazamiento de la banda y que se extienden más allá de la superficie de transporte de la banda para sostener artículos transportados y más allá de una superficie opuesta de la banda en contacto rodante con las superficies de apoyo. El procedimiento, el cual  
10      sirve para desviar selectivamente artículos muy juntos transportados sobre la banda, comprende: (1) la disposición de las superficies de apoyo en grupos individuales dispuestos de extremo a extremo en la dirección del desplazamiento de la banda para definir zonas asociadas de control de los rodillos dispuestas contiguamente a lo largo del transportador; y (2) activar selectivamente cada zona de control de los rodillos desplazando el grupo asociado de superficies de apoyo en contacto con los rodillos de la banda en la banda transportadora y desactivando selectivamente cada zona de control  
15      de los rodillos desplazando el grupo asociado de superficies de apoyo fuera del contacto con los rodillos de la banda en la banda transportadora.

En todavía otro aspecto de la invención para la utilización con un transportador similar, un procedimiento para la desviación de artículos transportados sobre la banda comprende: (1) la formación de una serie de zonas contiguas de control de los rodillos a lo largo del transportador en la dirección del desplazamiento de la banda, en el que cada zona de control de los rodillos tiene por lo menos una superficie de apoyo selectivamente móvil entre una primera posición en contacto con los rodillos de la banda en la zona de control de los rodillos para activar la zona de control de los rodillos y una segunda posición fuera del contacto con los rodillos de la banda en la zona de control de los rodillos para desactivar la zona de control de los rodillos; (2) la activación de una primera zona de control de los rodillos cuando un artículo transportado entra en la primera zona de control de los rodillos; (3) la activación de una segunda zona contigua de control de los rodillos cuando el artículo transportado entra en la segunda zona de control de los rodillos desde la primera zona de control de los rodillos; y (4) la desactivación de la primera zona de control de los rodillos después de que el artículo transportado salga de la primera zona de control de los rodillos.

## 30      Breve descripción de los dibujos

Estas características y estos aspectos de la invención, así como sus ventajas, se comprenderán mejor con referencia a la siguiente descripción, las reivindicaciones adjuntas y los dibujos anexos, en los cuales:

- 35      las figuras 1A y 1B son diagramas en planta desde arriba y en alzado lateral de un transportador que incorpora las características de la invención;

la figura 2 es una vista isométrica de una parte de un transportador como el de las figuras 1A y 1B, mostrando una zona única de control de los rodillos;

- 40      la figura 3 es una vista en alzado frontal de una parte de otra versión del transportador como el de las figuras 1A y 1B que incorpora una superficie de apoyo de banda de desgaste;

la figura 4 es una vista en planta desde arriba del transportador de la figura 3,

- 45      las figuras 5A y 5B hasta las figuras 9A y 9B son diagramas en planta desde arriba y en alzado lateral que muestran el funcionamiento de un transportador como el de las figuras 1A y 1B paso a paso;

- la figura 10 es un diagrama en planta desde arriba de otra versión de un transportador que incorpora las características de la invención incluyendo zonas de control de los rodillos de ladrillo asentado;

la figura 11 es un diagrama en planta desde arriba de todavía otra versión de un transportador que incorpora las características de la invención incluyendo zonas de control de los rodillos en zigzag; y

- 55      la figura 12 es un diagrama en alzado lateral de todavía otra versión de un transportador que incorpora características de la invención que incluye zonas de control de los rodillos que avanzan con la banda transportadora.

## Descripción detallada

- 60      Una versión de un transportador que incorpora las características de la invención se ilustra en las figuras 1A y 1B. El transportador 10 proporciona una superficie de transporte en forma de una banda transportadora modular 12 accionada en una dirección de desplazamiento de la banda 14 mediante un conjunto de ruedas dentadas motrices 16 montada en un árbol accionado por motor 17. La banda, la cual se extiende lateralmente en el ancho desde un primer borde lateral 18 hasta un segundo borde lateral 19, es orientada alrededor del conjunto de ruedas dentadas motrices 16 en un extremo aguas abajo 20 del tramo de transporte 22 y un conjunto de ruedas dentadas locas (no representadas) en un extremo aguas arriba del tramo de transporte. La banda, la cual es un bucle sin fin, vuelve desde el extremo aguas abajo hasta el extremo aguas arriba a lo largo de un tramo de retorno (no representado) por debajo del tramo de transporte.

## ES 2 317 551 T3

La banda está caracterizada por una pluralidad de rodillos de banda 24 y giran en ejes 26 oblicuos a la dirección del desplazamiento de la banda 14. Partes salientes 28 de los rodillos de la banda sobresalen más allá de las superficies exterior e interior 30, 31 de la banda. Los rodillos 32 subyacentes a la parte del tramo de transporte de la banda son elevados selectivamente 34 al contacto y descendidos 35 fuera del contacto con las partes salientes de los rodillos de

5 la banda que se extienden más allá de la superficie interior de la banda. Cada rodillo 32 es un rodillo longitudinal que  
puede girar libremente sobre un eje 36 en la dirección de desplazamiento de la banda. Los rodillos están dispuestos en  
matrices de rodillos longitudinales lateralmente separados en carriles longitudinales que se extienden por debajo de los  
rodillos de la banda. Cada matriz de rodillos longitudinales define una zona de control de los rodillos 38 a lo largo de  
la longitud del transportador. Accionamientos, tales como accionamientos neumáticos, hidráulicos o eléctricos elevan  
10 y desciden cada matriz. Cuando una matriz es elevada como, por ejemplo, las dos matrices de rodillos de más aguas  
abajo en la figura 1B, la fricción de rodadura entre los rodillos longitudinales en contacto con los rodillos de la banda  
causa que ambos giren. La orientación oblicua de los rodillos de la banda causa que los artículos 40 encima de los  
rodillos de la banda en una zona activada sean forzados hacia delante y lateralmente como se indica mediante la flecha  
15 42. Los artículos 40 en una zona desactivada o en una parte del tramo de transporte del transportador sin ningún tipo de  
rodillos longitudinales avanzan en la dirección del desplazamiento de la banda porque los rodillos de la banda no están  
forzados a girar. Para mejorar el acoplamiento de fricción de los rodillos de la banda por los rodillos longitudinales,  
los rodillos de la banda preferiblemente tienen una camisa de caucho o de elastómero alrededor de sus periferias y los  
rodillos longitudinales preferiblemente están recubiertos de uretano.

20 El sistema de transportador en el ejemplo de las figuras 1A y 1B está representado con dos transportadores de  
extracción 44, 45 que se extienden oblicuamente desde el primer borde lateral del transportador principal 10, tal  
como en una aplicación de clasificación. Las matrices de rodillos longitudinales están representadas en grupos de  
tres matrices dispuestas de extremo a extremo justo aguas arriba y a lo largo de la boca de cada transportador de  
extracción. Cada matriz es activada o desactivada independientemente y selectivamente para desviar o pasar un artículo  
25 transportado cuando es transportado a través de la zona asociada. La longitud de cada matriz o zona de control de los  
rodillos en la dirección del desplazamiento de la banda determina la longitud mínima del espacio G que separa artículos  
transportados consecutivos. En general, zonas de control de los rodillos más cortas significa artículos más juntos. Pero  
para desviar un artículo que está montado a lo largo del lado izquierdo de la banda transportadora fuera del lado derecho  
requiere una cierta longitud de rodillos activados. Descargar en cascada una serie de matrices de rodillos longitudinales  
30 secuencialmente activados de extremo a extremo proporciona la distancia de contacto extendida necesaria para desviar  
un artículo fuera o hacia el lado de la banda mientras permite una separación próxima de artículos consecutivos.

Una zona de control de rodillos simple se representa en la figura 2. La banda 12 es una banda transportadora de  
plástico modular constituida por filas individuales 48 de uno o más módulos de bandas 49 conectados juntos de un  
35 extremo a otro mediante varillas de articulación en juntas de articulación 50. Cavidades 52 en la banda admiten rodillos  
de la banda 24 que giran en ejes oblicuos a la dirección de desplazamiento de la banda 14. Una banda de plástico  
modular provista de estas características es la banda Angled Roller™ serie 400 fabricada y vendida por Intralox,  
L.L.C. de Harahan, Louisiana, E.E.U.U. Los módulos de la banda están fabricados de un polímero termoplástico, tal  
40 como por ejemplo polipropileno, polietileno, acetal y materiales compuestos, mediante moldeo por inyección. Los  
rodillos longitudinales 32 están dispuestos uno al lado del otro con cada rodillo que puede girar alrededor de un eje  
longitudinal 54 en la dirección del desplazamiento de la banda. Cada rodillo longitudinal se extiende por debajo de un  
carril longitudinal 56 de los rodillos de la banda. La banda está sostenida a lo largo del tramo de transporte sobre raíles  
estrechos 58 entre carriles longitudinales adyacentes de rodillos. Los rodillos longitudinales están montados en un  
bastidor común (no representado) que incluye rodamientos de los rodillos en cada extremo de los rodillos. El bastidor  
45 es activado para elevar y descender todos los rodillos longitudinales juntos dentro y fuera del contacto con los rodillos  
de la banda. Cuando la zona de control de los rodillos se activa con la matriz de rodillos en una posición elevada,  
los rodillos de la banda actúan conjuntamente con los rodillos longitudinales en contacto de rodadura, con poco o sin  
deslizamiento, a medida que la banda avanza en la dirección de desplazamiento de la banda. El acoplamiento entre  
los rodillos se mejora mediante las superficies de apoyo cilíndricas de uretano 60 de los rodillos longitudinales y la  
50 camisa de caucho o de elastómero 62 alrededor de la periferia de los rodillos de la banda.

Otra versión de la superficie de apoyo se representa en las figuras 3 y 4. En lugar de sobre los rodillos, la superficie  
de apoyo 64 está formada sobre las bandas de desgaste 66 que se extienden en la dirección del desplazamiento de  
la banda 14 bajo carriles longitudinales de rodillos de la banda. Las bandas de desgaste están sostenidas encima de  
55 cámaras de aire 68 montadas en un lecho del tramo de transporte 70. La propia banda está sostenida en raíles 58  
colocados entre los carriles longitudinales de los rodillos de la banda. Las cámaras de aire, las cuales actúan como  
accionamientos para las superficies de apoyo, son accionadas neumáticamente mediante una válvula de control 72 que  
está suministrada con aire comprimido por un compresor 74. La válvula está controlada por un control 76, tal como  
un control lógico programable o bien otro dispositivo inteligente. El aire es inyectado en el interior de las cámaras de  
60 aire para elevar las bandas de desgaste y es liberado para descenderlas como se indica mediante la flecha 78. En una  
posición elevada, la superficie de apoyo plana 64 de las bandas de desgaste está en contacto con la parte saliente de  
los rodillos 24 que se extiende más allá de la superficie interior 31 de la banda. Este contacto causa que los rodillos de  
la banda giren. La parte saliente de los rodillos de la banda oblicuos que sobresalen más allá de la superficie exterior  
30 de la banda impulsan los artículos transportados 40 hacia un lado de la banda. En una posición descendida, las  
bandas de desgaste descendidas 66' descansan encima de una cámara de aire deshinchada 68' fuera del contacto con  
los rodillos de la banda.

## ES 2 317 551 T3

Como también se representa en la figura 4, los rodillos de la banda 24 giran en ejes 26 oblicuos a la dirección del desplazamiento de la banda 14. Taladros a través de los rodillos admiten un eje 80 sostenido en sus extremos en el interior del módulo de la banda. El eje, por supuesto, define el eje de giro del rodillo y causa que el rodillo de la banda en contacto con una superficie de apoyo subyacente 64 gire en la dirección de la flecha 82 a medida que avanza la banda.

- 5 El ángulo  $\alpha$  del rodillo es el ángulo entre su eje de giro y un eje lateral 84 perpendicular a la dirección del desplazamiento de la banda. Ángulos de los rodillos de aproximadamente 30° o menos trabajan bien con una banda de desgaste plana. Para ángulos mayores, tales como 45° y 60°, se requieren rodillos longitudinales como elementos de superficie de apoyo para reducir el deslizamiento y la consiguiente fricción de deslizamiento entre el rodillo de la banda y la superficie de apoyo.

10 10 El funcionamiento del transportador se representa paso a paso en las figuras 5A y 5B hasta las figuras 9A y 9B. Un artículo de cabeza 40 está representado encima del transportador en las figuras 5A y 5B. Todos los elementos de las superficies de apoyo 86, ya sean rodillos o bandas de desgaste, en todas las zonas de control de los rodillos están desactivados (indicados como una posición descendida). Esto permite que el artículo 40 encima de los rodillos de

15 la banda que no giran 24 avance a lo largo del transportador en la dirección del desplazamiento de la banda con la banda 12. Sensores 88, tales como sensores ópticos o comutadores de proximidad, se pueden utilizar para detectar la entrada o la salida de un artículo transportado de una zona de control de los rodillos 38. Las señales de los sensores que indican la ubicación de los artículos transportados a lo largo de las zonas de control de los rodillos son enviadas al control para controlar las zonas.

20 20 En las figuras 6A y 6B, un artículo de cola 40' sigue al artículo de cabeza 40 en una parte aguas arriba del tramo de transporte del transportador. Puesto que el artículo de cabeza va a ser clasificado fuera del lado del transportador hasta el transportador de extracción aguas abajo 45, la primera zona de control de los rodillos aguas abajo 38A se activa tan pronto como el artículo de cabeza entra. Con los rodillos de la banda oblicuos en contacto de rodadura con la superficie de apoyo elevada en la zona, el artículo de cabeza es dirigido hacia el lado de la banda. Entretanto, las zonas de control de los rodillos por debajo del artículo de cola son desactivadas (descendidas) y el artículo de cola sigue montado con la banda.

25 Cuando el artículo de cabeza hace su giro hacia el transportador de extracción aguas abajo en las figuras 7A y 7B, entra en la segunda zona de control de los rodillos aguas abajo 38B, la cual se activa entonces. El artículo de cabeza, el cual está colocado a ambos lados de ambas zonas activadas, es propulsado hacia el transportador de extracción. Entretanto, el artículo de cola continúa montado con la banda a través de las zonas de control desactivadas.

30 30 Tan pronto como el artículo de cabeza 40 sale de la primera zona de control aguas abajo 38A, los elementos de la superficie de apoyo son descendidos para desactivar la zona en anticipación a la llegada del artículo de cola 40', como se representa en las figuras 8A y 8B. Entretanto, la tercera zona de control de los rodillos aguas abajo 38C es activada para continuar empujando, junto con la zona de control de los rodillos 38B, el artículo de cabeza hacia el borde lateral de la banda sobre el transportador de extracción aguas abajo 45.

35 40 Como se representa en las figuras 9A y 9B, una vez el artículo de cabeza 40 es despejado, las zonas de control de los rodillos segunda 38B y tercera 38C éstas son desactivadas individualmente (descendidas). Esto permite que el artículo de cola 40' pase a través de las zonas de control de los rodillos sin ser desviados fuera de la banda transportadora.

45 45 En las versiones descritas hasta ahora, los elementos de superficie de apoyo que definen zonas de control de los rodillos consecutivas estaban separadas por líneas de demarcación rectas a través del ancho de la banda transportadora. En el transportador representado en la figura 10, elementos de superficie de apoyo consecutivos 88, 88', cada uno de ellos compuesto de una matriz de rodillos longitudinales, están dispuestos en un modelo de albañilería lateralmente superpuestos para eliminar la banda muerta lineal que se extiende lateralmente a través del transportador entre zonas consecutivas. Esta versión tiene una línea de demarcación en forma de onda cuadrada 90 entre zonas consecutivas de control de los rodillos. Otra versión se representa en la figura 11, en la cual matrices consecutivas 92, 92', 92'' están formando zigzag a lo largo de líneas de demarcación escalonadas en diagonal 94, 94'. Los extremos aguas arriba de las superficies de apoyo a lo largo del segundo borde lateral 19 están colocados aguas arriba de los extremos aguas arriba de las superficies de apoyo a lo largo del primer borde lateral 18 para desviar artículos hacia el primer borde lateral. Esta disposición en zigzag proporciona a los artículos más cerca del segundo borde lateral una trayectoria en diagonal extendida a través de las zonas activadas suficiente para trasladar los artículos a través del ancho completo de la banda transportadora.

50 55 La figura 2 se muestra un transportador en el cual una zona de control de los rodillos 96 se desplaza con la banda transportadora 12. En este ejemplo, las superficies de apoyo de una matriz de rodillos longitudinales 97 definen cada zona de control de los rodillos que se desplaza. Una serie de matrices de extremo a extremo establece zonas contiguas de control de los rodillos que se desplazan que pueden ser activadas o desactivadas selectivamente dentro o fuera del contacto con los rodillos de la banda. Alternativamente, una matriz única que se mueve rápidamente puede ser utilizada en aplicaciones en las que los artículos no requieran una separación extremadamente cercana. Una articulación de múltiples barras 98 conectada a cada matriz de rodillos y que gira alrededor de un eje de articulación 99 avanza la matriz a la velocidad de la banda o a la velocidad del artículo en la dirección del desplazamiento de la banda y devuelve la matriz a lo largo de una trayectoria de retorno para colocarla para otro artículo. Desplazándose con un artículo transportado, la zona de control de los rodillos puede ser más corta y los artículos pueden estar incluso más cerca que la longitud de los rodillos en la banda.

## ES 2 317 551 T3

Por lo tanto, la banda transportadora con rodillos oblicuos activados secuencialmente en zonas de control de los rodillos en cascada de extremo a extremo en la boca de cada transportador de extracción lateral es ideal para una clasificación de alto rendimiento de artículos muy juntos y para cualquier otra aplicación que requiera que artículos muy juntos sean desplazados lateralmente a medida que avanza la banda.

5 Aunque la invención ha sido descrita en detalle con referencia a unas pocas versiones preferidas, son posibles otras versiones. Por ejemplo, los accionamientos no tienen que ser cámaras de aire accionadas neumáticamente, sino que pueden ser mecanismos accionados hidráulicamente o eléctricamente. Como otro ejemplo, se pueden utilizar menos sensores de los representados en la figura 5B. Fijando el tiempo de activación de cada zona de control de los rodillos sobre la base de datos empíricos, la velocidad de la banda y el ancho de la banda o utilizando codificadores de señales del árbol o bien otras técnicas de detección de la velocidad de la banda, sólo es necesario un único sensor para detectar la entrada de un artículo en la zona de control de los rodillos de más aguas arriba de una serie de zonas de extremo a extremo. Todavía como otro ejemplo, la activación y desactivación secuencial en sincronismo con el avance de un artículo transportado para ser desviado se puede efectuar de forma diferente a la elevación y el descenso de una matriz de elementos de superficie de apoyo, que puede ser alternativamente inclinado o trasladado lateralmente dentro fuera del contacto con los rodillos de la banda. Aunque la banda preferida es una banda transportadora de plástico modular, se pueden utilizar otras bandas modulares que no sean de plástico o incluso bandas planas con rodillos oblicuos. Y los rodillos pueden no requerir camisas de caucho, especialmente si el ángulo del rodillo no es demasiado grande. Además, el transportador puede estar constituido por dos bandas de rodillos oblicuos una al lado de la otra en el que 10 cada una tiene rodillos dispuestos para dirigir artículos transportados hacia lados laterales opuestos del transportador. Alternativamente, una única banda con carriles longitudinales que se alternan de rodillos de la banda orientados en diferentes direcciones y superficies de apoyo asociadas puede ser utilizada para clasificar artículos fuera de lados opuestos de la banda. Accionamientos pueden conmutar los elementos de superficie de apoyo entre los carriles que 15 se alternan para desviar artículos selectivamente fuera de cada lado de la banda. Por lo tanto, como sugieren estos 20 pocos ejemplos, el ámbito de las reivindicaciones no significa que esté limitado a las versiones preferidas descritas en 25 detalle.

30

35

40

45

50

55

60

65

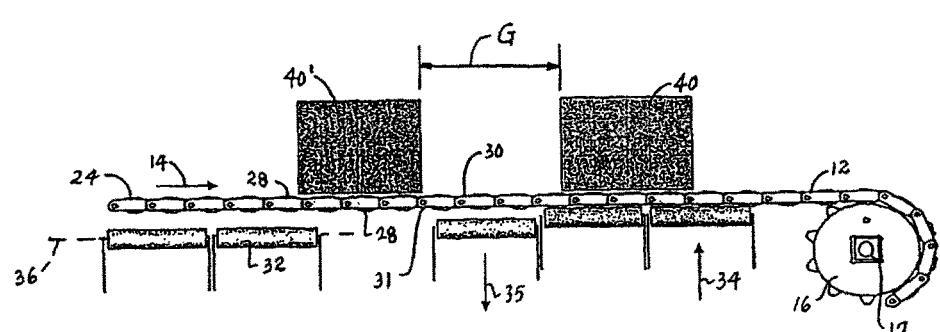
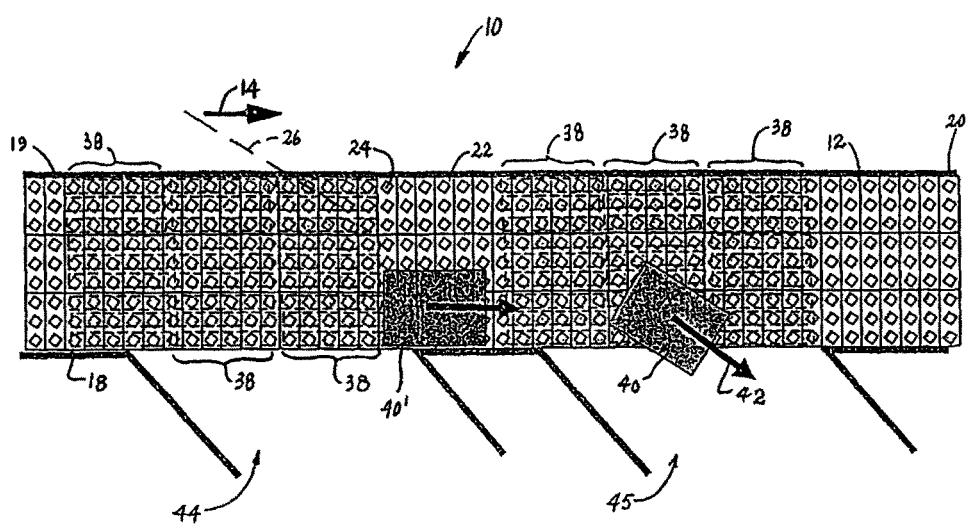
## REIVINDICACIONES

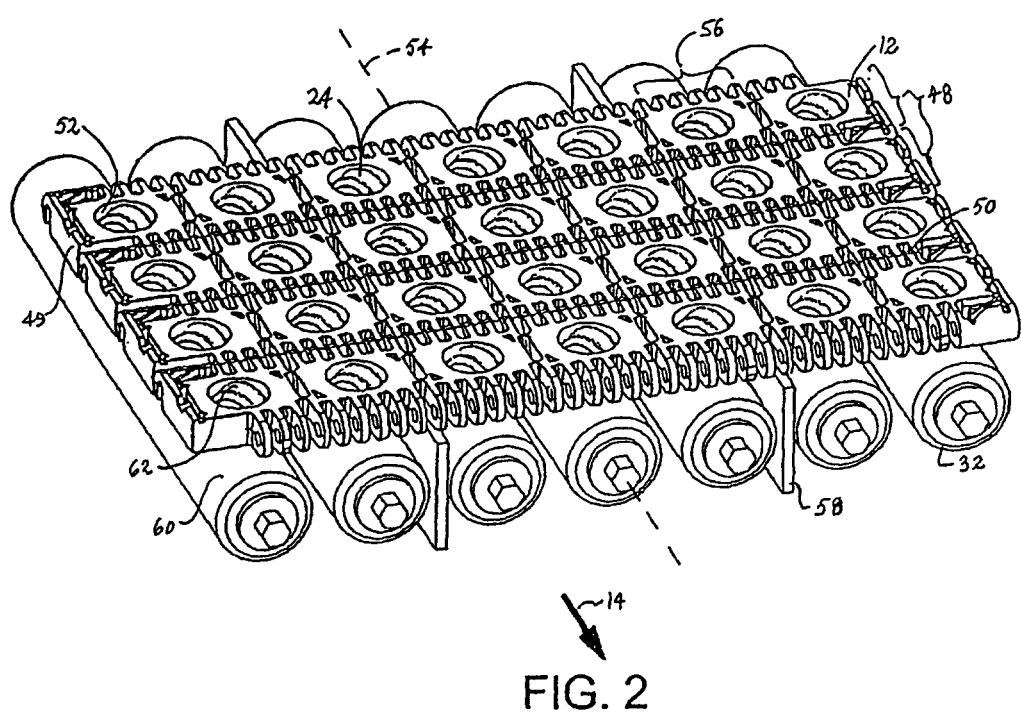
1. Un transportador comprendiendo un tramo de transporte del transportador (22) que se extiende desde un extremo aguas arriba hasta un extremo aguas abajo (20) con una banda transportadora (12) sostenida en el tramo de transporte para avanzar en una dirección del desplazamiento de la banda desde el extremo aguas arriba hasta el extremo aguas abajo, en el que la banda transportadora se extiende lateralmente desde un primer borde lateral (18) hasta un segundo borde lateral (19) y en grosor desde un lado exterior (30) hasta un lado interior (31) y adicionalmente incluye rodillos de la banda (24) provistos de partes salientes (28) que se extienden más allá de los lados exterior e interior de la banda transportadora y dispuestos para girar en ejes (26) oblicuos a la dirección del desplazamiento de la banda sobre elementos de superficie de apoyo; **caracterizado** por una serie de elementos de superficie de apoyo (32; 64; 86; 88; 93; 97) dispuestos de extremo a extremo en la dirección del desplazamiento de la banda a lo largo del tramo de transporte móviles individualmente dentro y fuera del contacto con las partes salientes de los rodillos de la banda que se extienden más allá del lado interior de la banda transportadora.
2. Un transportador según la reivindicación 1 en el que los elementos de superficie de apoyo comprenden rodillos cilíndricos que pueden girar en ejes (36) paralelos a la dirección del desplazamiento de la banda.
3. Un transportador según la reivindicación 1 en el que cada elemento de superficie de apoyo comprende un grupo de superficies de apoyo lateralmente desplazadas que se extienden en la dirección del desplazamiento de la banda desde un primer extremo hasta un segundo extremo y en el que cada grupo de elementos de superficie de apoyo es móvil como un grupo dentro y fuera del contacto con los rodillos de la banda.
4. Un transportador según la reivindicación 1 en el que cada elemento de superficie de apoyo comprende un grupo de superficies de apoyo en zigzag (92) en la dirección del desplazamiento de la banda y en el que cada grupo de elementos de superficie de apoyo es móvil como un grupo dentro y fuera del contacto con los rodillos de la banda.
5. Un transportador según la reivindicación 1 en el que partes de elementos de superficie de apoyo consecutivos (88; 92) se solapan entre sí lateralmente.
6. Un transportador según la reivindicación 1 en el que cada elemento de superficie de apoyo avanza en la dirección del desplazamiento de la banda.
7. Un transportador según la reivindicación 1 en el que cada elemento de superficie de apoyo se extiende en la dirección del desplazamiento de la banda hasta una longitud generalmente igual a la separación mínima entre artículos consecutivos transportados sobre el extremo aguas arriba del tramo de transporte.
8. Un transportador según la reivindicación 1 en el que todos los rodillos de la banda giran en ejes paralelos o colineales.
9. Un transportador según la reivindicación 1 en el que las series de elementos de superficie de apoyo dispuestos de extremo a extremo en la dirección del desplazamiento de la banda a lo largo del tramo de transporte definen zonas contiguas de control de los rodillos (38; 96) en la banda transportadora y en el que el transportador adicionalmente comprende sensores (88) que detectan la entrada de un artículo transportado en el interior de la zona de control de los rodillos.
10. Un transportador según la reivindicación 1 adicionalmente comprendiendo un accionamiento (68; 98) acoplado a cada elemento de superficie de apoyo para desplazar selectivamente el elemento de superficie de apoyo dentro y fuera del contacto con las partes salientes de los rodillos de la banda que se extienden más allá del lado interior de la banda transportadora.
11. Un transportador según la reivindicación 1 adicionalmente comprendiendo accionamientos acoplados a las series de elementos de superficie de apoyo accionados para desplazar secuencialmente los elementos de superficie de apoyo dentro y fuera del contacto con las partes salientes de los rodillos de la banda que se extienden más allá del lado interior de la banda transportadora en sincronismo con el avance a lo largo del tramo de transporte del transportador de un artículo transportado que se va a desviar.
12. Un sistema de transportador comprendiendo un transportador (10) que se extiende desde un extremo aguas arriba (20) y lateralmente desde un primer lado (18) hasta un segundo lado (19) y una banda transportadora (12) sostenida en el transportador para el avance en una dirección del desplazamiento de la banda (14) desde el extremo aguas arriba hasta el extremo aguas abajo del transportador, la banda transportadora incluyendo rodillos de la banda (24) dispuestos para girar en ejes (26) oblicuos a la dirección del desplazamiento de la banda y que se extienden a través de la banda transportadora desde un lado de transporte (30) encima de los cuales son transportados artículos hasta un lado opuesto (31) **caracterizado** por una serie de zonas contiguas de control de los rodillos (38; 96) formadas de extremo a extremo a lo largo del transportador en la dirección del desplazamiento de la banda, cada zona de control de los rodillos incluyendo:
- por lo menos una superficie de apoyo (32; 64; 86; 88; 93; 97) dispuesta en el lado opuesto de la banda transportadora;

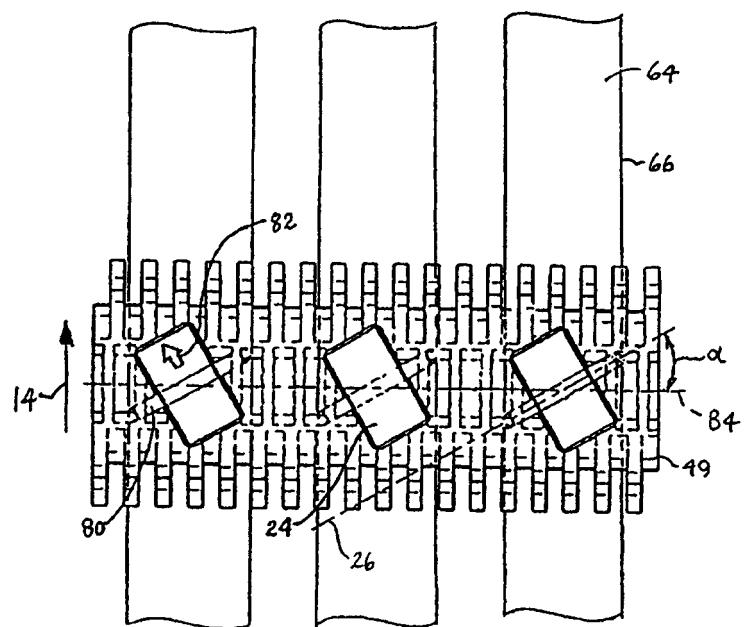
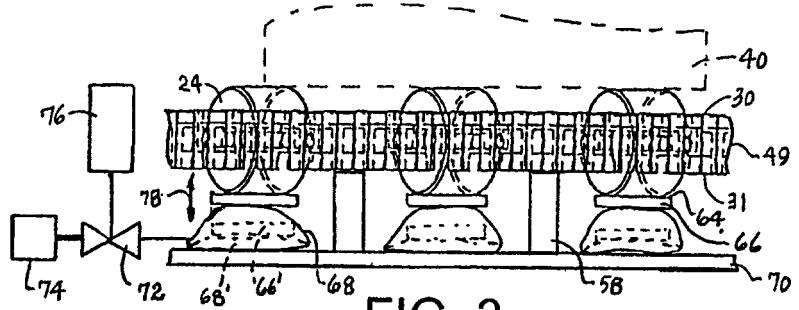
- un accionamiento (68; 98) acoplado a la por lo menos una superficie de apoyo para desplazar la superficie de apoyo a una primera posición en contacto con los rodillos de la banda en la zona de control de los rodillos para activar la zona de control de los rodillos para desviar artículos hacia el primer lado del transportador causando que los rodillos de la banda giren a medida que la banda avanza y una segunda posición fuera del contacto con los rodillos de la banda
- 5 en la zona de control de los rodillos para desactivar la zona de control de los rodillos para permitir que los artículos continúen siendo transportados en la dirección del desplazamiento de la banda.
13. Un sistema de transportador según la reivindicación 12 adicionalmente comprendiendo sensores (88) para detectar los artículos que están siendo transportados a través de las zonas de control de los rodillos.
- 10 14. Un sistema de transportador según la reivindicación 12 en el que la por lo menos una superficie de apoyo comprende una pluralidad de rodillos cilíndricos que pueden girar en ejes paralelos a la dirección del desplazamiento de la banda.
- 15 15. Un sistema de transportador según la reivindicación 12 en el que cada zona de control de los rodillos se extiende en la dirección del desplazamiento de la banda hasta una longitud generalmente igual a la separación mínima entre artículos consecutivos transportados en el transportador.
- 20 16. Un sistema de transportador según la reivindicación 12 en el que todos los rodillos de la banda giran en ejes paralelos o colineales.
17. Un sistema de transportador según la reivindicación 12 en el que cada zona de control de los rodillos tiene extremos en diagonal aguas arriba y aguas abajo.
- 25 18. Un sistema de transportador según la reivindicación 12 en el que zonas de control de los rodillos consecutivas se solapan lateralmente.
19. Un sistema de transportador según la reivindicación 12 en el que las zonas de control de los rodillos avanzan en la dirección del desplazamiento de la banda.
- 30 20. Un sistema de transportador según la reivindicación 12 adicionalmente comprendiendo una trayectoria para recibir los artículos desviados (44; 45) dispuesta en el primer lado del transportador para recibir artículos desviados fuera del transportador mediante la activación selectiva de las zonas de control de los rodillos.
- 35 21. Para la utilización con un transportador (10) que comprende una banda transportadora (12) que avanza en la dirección del desplazamiento de la banda (14) y provisto de una pluralidad de rodillos de la banda (24) que están dispuestos para girar en ejes (26) oblicuos a la dirección del desplazamiento de la banda y que se extienden más allá de la superficie de transporte (30) de la banda para sostener artículos transportados y más allá de una superficie opuesta (31) de la banda dentro del contacto de rodadura con las superficies de apoyo (32; 64; 86; 88; 93; 97), un procedimiento para desviar selectivamente artículos muy juntos transportados sobre la banda comprendiendo:
- 40 - la disposición de superficies de apoyo en grupos individuales dispuestos de extremo a extremo en la dirección del desplazamiento de la banda para definir zonas asociadas de control de los rodillos (38; 96) dispuestas contiguamente a lo largo del transportador;
- 45 - la activación selectivamente de cada zona de control de los rodillos desplazando el grupo asociado de superficies de apoyo dentro del contacto con los rodillos la banda en la banda transportadora y la desactivación selectivamente de cada zona de control de los rodillos desplazando el grupo asociado de superficies de apoyo fuera del contacto con los rodillos de la banda en la banda transportadora.
- 50 22. El procedimiento según la reivindicación 21 adicionalmente comprendiendo la detección de un artículo transportado que entra o que sale de una zona de control de los rodillos.
- 55 23. El procedimiento según la reivindicación 21 adicionalmente comprendiendo la activación secuencialmente de zonas contiguas de control de los rodillos para dirigir un artículo transportado lateralmente a través de la banda transportadora.
- 60 24. El procedimiento según la reivindicación 21 adicionalmente comprendiendo la separación de artículos consecutivos transportados sobre la banda transportadora mediante un espacio por lo menos tan grande como la extensión de cada zona de control de los rodillos en la dirección del desplazamiento de la banda.
- 65 25. Para la utilización con un transportador (10) que comprende una banda transportadora (12) que avanza en la dirección del desplazamiento de la banda (14) y provisto de una pluralidad de rodillos de la banda (24) que están dispuestos para girar en ejes (26) oblicuos a la dirección del desplazamiento de la banda y que se extienden más allá de la superficie de transporte (30) de la banda para sostener artículos transportados y más allá de una superficie opuesta (31) de la banda dentro del contacto de rodadura con las superficies de apoyo (32; 64; 86; 88; 93; 97), un procedimiento para desviar selectivamente artículos transportados sobre la banda comprendiendo:

# ES 2 317 551 T3

- la formación de una serie de zonas contiguas de control de los rodillos (38; 96) a lo largo del transportador en la dirección del desplazamiento de la banda, cada zona de control de los rodillos estando provista de por lo menos una superficie de apoyo selectivamente móvil entre una primera posición en contacto con los rodillos de la banda en la zona de control de los rodillos para activar la zona de control de los rodillos y una segunda posición fuera del contacto con los rodillos de la banda en la zona de control de los rodillos para desactivar la zona de control de los rodillos;
- 5 - la activación de una primera zona de control de los rodillos (38A) cuando el artículo transportado entra en la primera zona de control de los rodillos;
- 10 - la activación de una segunda zona contigua de control de los rodillos (38B) cuando el artículo transportado entra en la segunda zona de control de los rodillos desde la primera zona de control de los rodillos;
- 15 - la desactivación de la primera zona de control de los rodillos después de que el artículo transportado salga de la primera zona de control de los rodillos.
- 20 26. El procedimiento según la reivindicación 25 adicionalmente comprendiendo la activación de una tercera zona de control de los rodillos (38C) contigua a la segunda zona de control de los rodillos cuando el artículo transportado entra en la tercera zona de control de los rodillos desde la segunda zona de control de los rodillos.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65







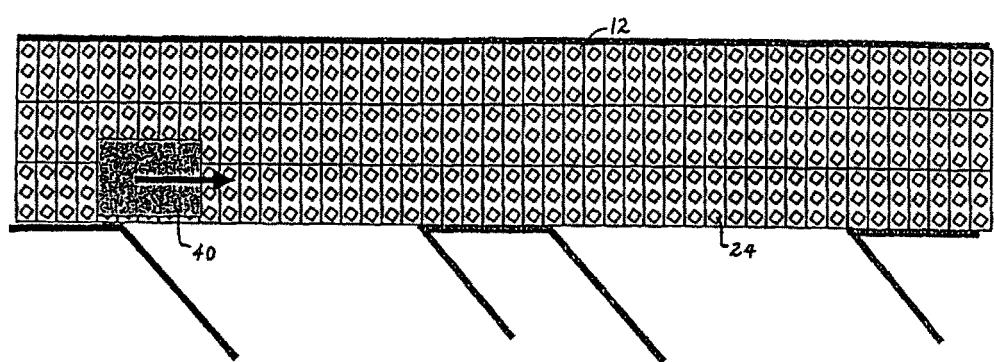


FIG. 5A

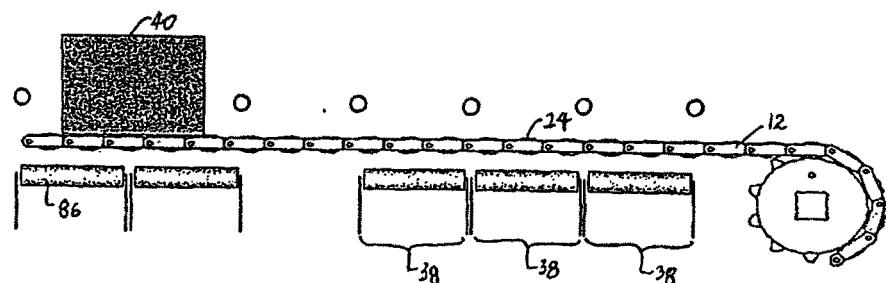
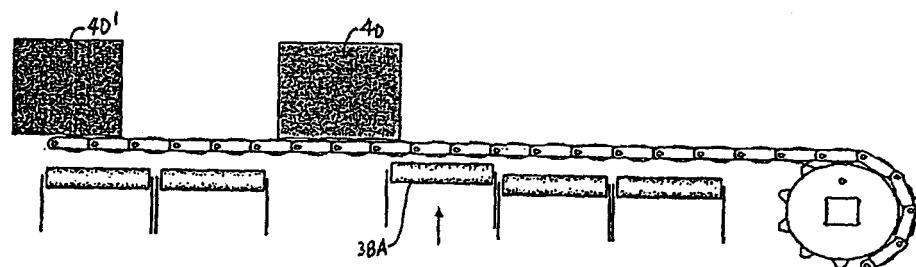
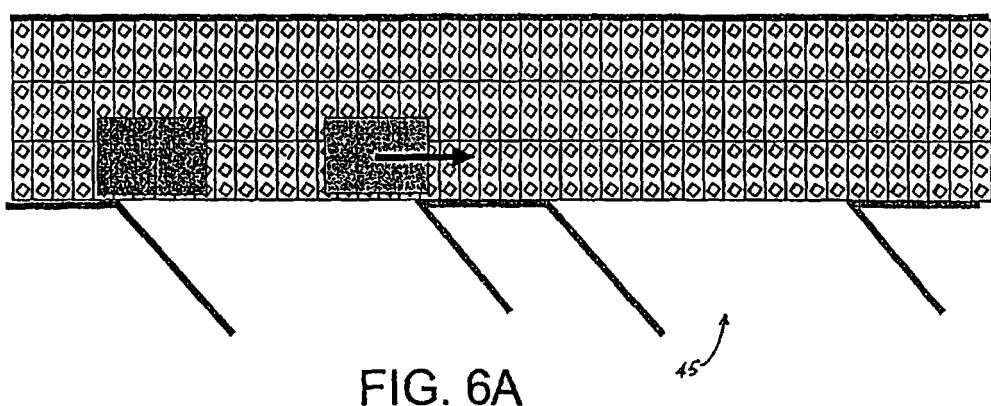


FIG. 5B



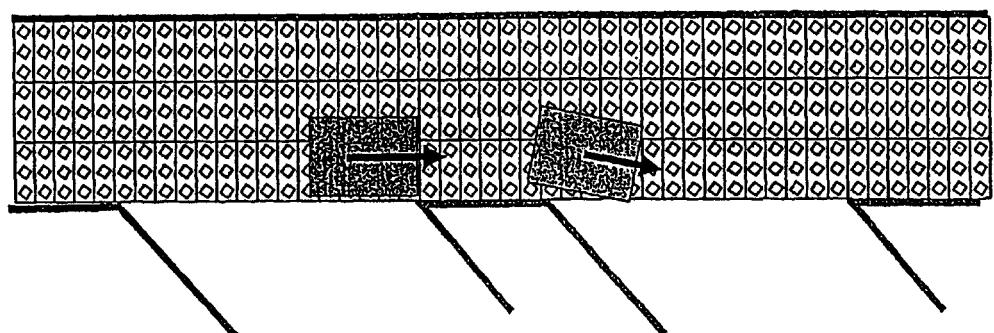


FIG. 7A

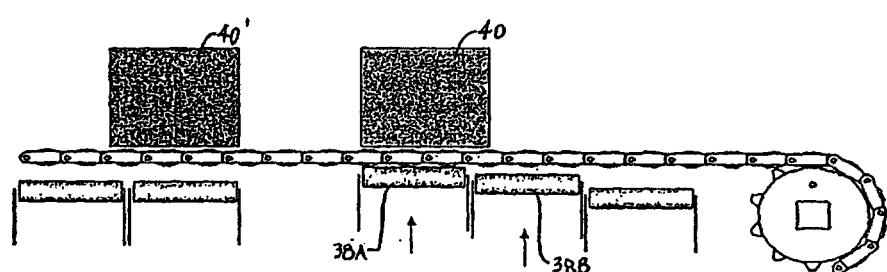


FIG. 7B

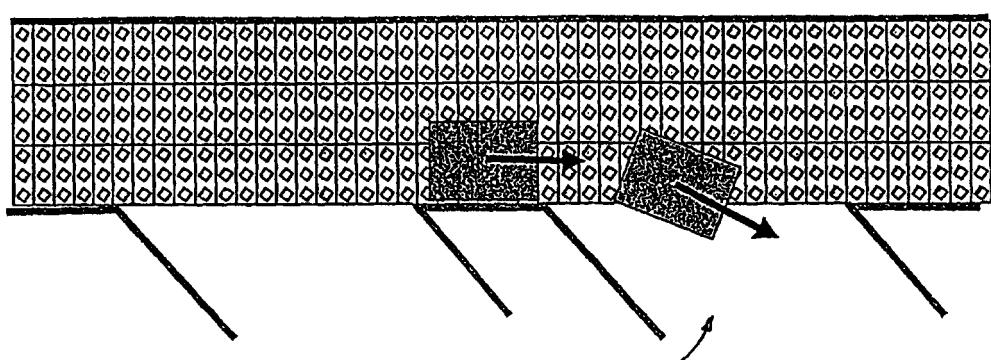


FIG. 8A

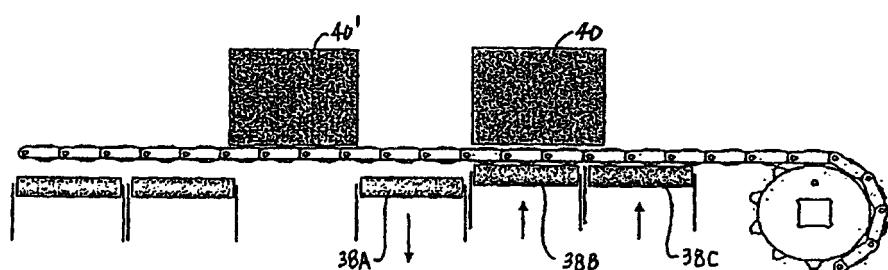


FIG. 8B

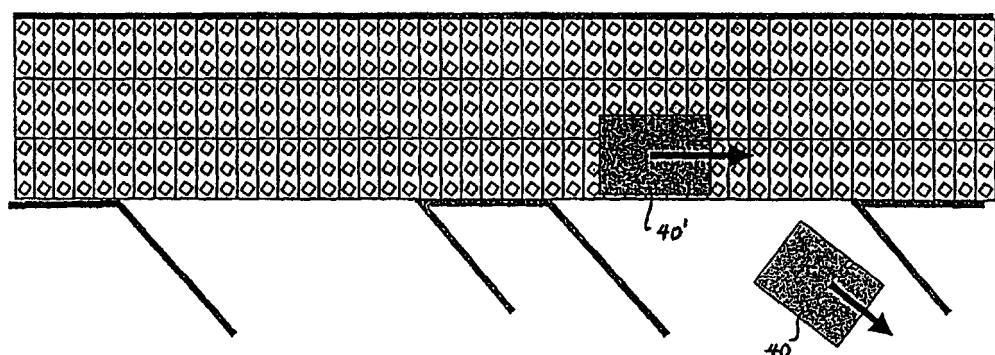


FIG. 9A

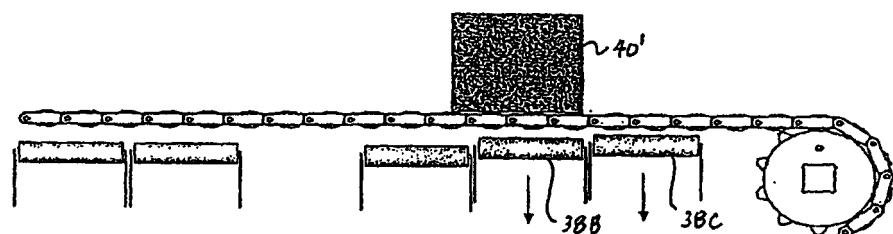


FIG. 9B

ES 2 317 551 T3

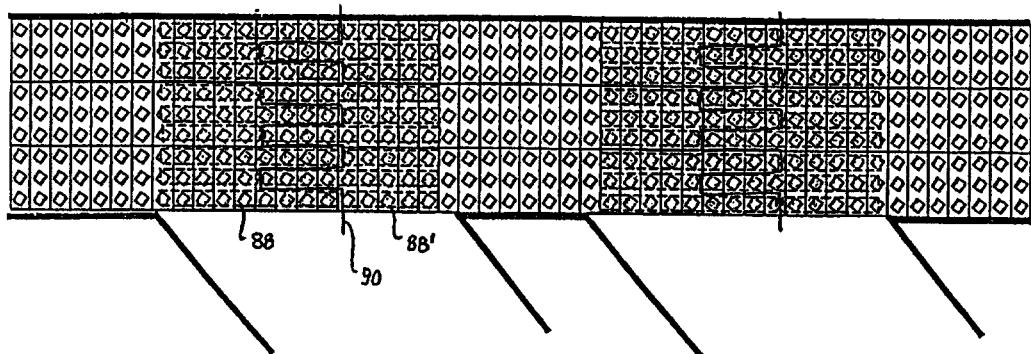


FIG. 10

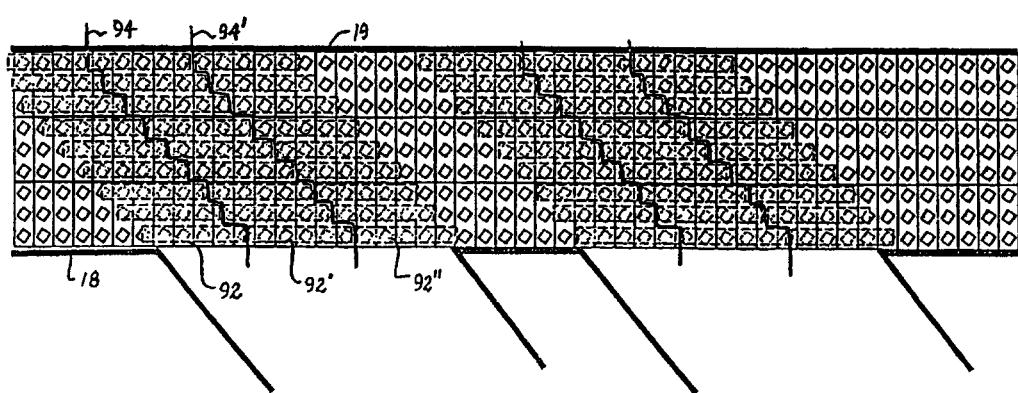


FIG. 11

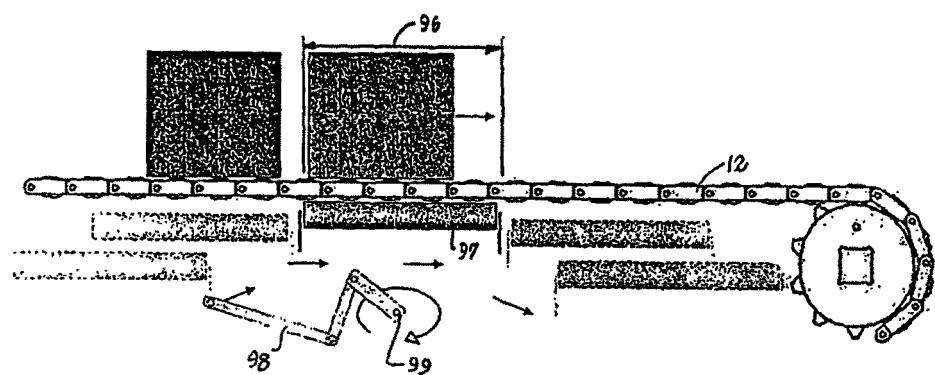


FIG. 12