

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 909 000**

51 Int. Cl.:

B65G 47/52 (2006.01)

B65G 47/46 (2006.01)

B65G 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2015** **PCT/US2015/037171**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2016** **WO16014196**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2015** **E 15824871 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2022** **EP 3172154**

54 Título: **Desviador que se puede limpiar**

30 Prioridad:

23.07.2014 US 201414338907

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

04.05.2022

73 Titular/es:

LAITRAM, LLC (100.0%)
Legal Department 200 Laitram Lane
Harahan, LA 70123, US

72 Inventor/es:

GUERNSEY, KEVIN W.;
BISHOP, JONATHAN J.;
DEROCHE, TIMOTHY J.;
GREMILLION, KEVIN L.;
VULPETTI, MATTHEW y
LEE, BRIAN R.

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 909 000 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Desviador que se puede limpiar

Antecedentes

La invención se refiere en general a transportadores motorizados y más particularmente a los desviadores de tipo zapata.

Los desviadores de artículos, como los clasificadores de zapatas, se utilizan para trasladar los artículos a lo ancho de un transportador mientras éste los transporta en una dirección de transporte. Los clasificadores de zapata típicos incluyen elementos de empuje de artículos denominados zapatas que se accionan lateralmente a través del transportador para empujar los artículos de uno o ambos lados del transportador a una o más ubicaciones de salida. Los transportadores de tablillas y las cintas transportadoras modulares se utilizan como plataforma para las zapatas, que se desplazan por pistas que se extienden a lo ancho de las tablillas o los módulos de cinta. Las zapatas están convencionalmente bloqueadas con elementos estructurales dependientes que mantienen la zapata en la pista o se extienden por debajo para enganchar guías de transporte que controlan las posiciones de las zapatas. Aunque los clasificadores de zapatas y otros desviadores se utilizan ampliamente en las aplicaciones de manipulación de paquetes, no son tan útiles en la manipulación de alimentos y otras aplicaciones en las que la higiene es importante porque no son fáciles de limpiar. Por lo tanto, se necesitan desviadores de tipo zapata que se pueden limpiar.

El documento US 2014/008178 A1 divulga una cinta transportadora según el preámbulo de la reivindicación 1 y un transportador según el preámbulo de la reivindicación 6. Dicho documento proporciona una cinta desviadora de tipo zapata que se puede limpiar que tiene empujadores estrechos y trasladables que forman zapatas desviadoras de artículos que cubren poca o ninguna superficie de transporte de la cinta. Los seguidores de leva de las zapatas situadas debajo de los empujadores siguen unas guías fijas o de accionamiento selectivo situadas debajo de la cinta para desplazar las zapatas a lo largo de una pista transversal a lo ancho de la cinta. Los seguidores de leva de diferentes longitudes están programados para seguir diferentes trayectorias mediante guías de varios niveles.

El documento US 4319676 proporciona un aparato de transporte de artículos que tiene una superficie de transporte adecuadamente amplia para recibir artículos de una pluralidad de transportadores de entrega, y en el que los artículos son dirigidos en la superficie de transporte por empujadores lateralmente móviles llevados por la superficie de transporte a un único transportador de descarga, los empujadores son guiados a lo largo de trayectorias que están inicialmente separadas, adyacentes a la pluralidad de transportadores de entrega, de modo que se encuentran en el exterior de los artículos entregados desde cualquiera de los transportadores de entrega y que se mueven lateralmente en la superficie de transporte para enganchar los artículos y dirigirlos progresivamente hasta su alineación con el transportador de descarga único, y medios de guía que cooperan con los empujadores para moverlos entre la relación inicialmente separada y las posiciones alineadas con el transportador de descarga.

En un primer aspecto de la presente invención se proporciona una cinta transportadora como se establece en la reivindicación 1. En un aspecto adicional de la presente invención también se proporciona un transportador como se establece en la reivindicación 6.

Breve descripción de los dibujos

Estas características de la invención, así como otros aspectos y ventajas, se describen con más detalle en la siguiente descripción, en las reivindicaciones anexas y en los dibujos que se acompañan, Figuras 28-33, proporcionándose el resto de las Figuras únicamente a título informativo, en las que:

La FIG. 1 es una vista isométrica de una parte de una cinta desviadora que no forma parte de la invención;

La FIG. 2 es una vista en alzado frontal de la parte de la cinta de la FIG. 1;

La FIG. 3 es un esquema en planta de un clasificador que utiliza una cinta como en la FIG. 1;

La FIG. 4 es una sección transversal ampliada de la cinta transportadora de la FIG. 2 vista a lo largo de la línea 4-4;

Las FIG. 5A y 5B son vistas axonométricas de un módulo utilizable en una cinta desviadora como la de la FIG. 1 con un empujador ranurado y retráctil en posición extendida y retraída;

La FIG. 6 es una vista axonométrica de un módulo utilizable en una cinta desviadora como la de la FIG. 1 con un empujador que tiene una porción de contacto con el artículo en forma de paralelepípedo por encima de la cubierta;

Las FIG. 7A-7D son vistas frontales de otra versión de un módulo de cinta que no forma parte de la invención;

Las FIG. 8A y 8B son vistas en alzado lateral y frontal de un empujador utilizado en un módulo de cinta transportadora como el de las FIG. 7A-7D, y

Las FIG. 8C y 8D son vistas en alzado lateral y frontal de un empujador como el de las FIG. 8A y 8B con alas;

5 La FIG. 9 es una vista isométrica de una porción de una cinta transportadora construida con módulos como en las FIG. 7A-7D;

La FIG. 10 es una vista en alzado lateral de la cinta transportadora de la FIG. 9;

La FIG. 11 es una vista en alzado lateral de una cinta transportadora como la de la FIG. 9, pero teniendo seguidores de leva de diferentes alturas en los empujadores;

10 La FIG. 12 es una vista axonométrica de una versión de un mecanismo de guía utilizable con una cinta transportadora como en la FIG. 11;

La FIG. 13 es una vista isométrica de un mecanismo de guía en gradas utilizable con una cinta transportadora como en la FIG. 11;

15 La FIG. 14 es una vista isométrica de una porción de un transportador con mecanismos de guía fijos y un mecanismo de guía retráctil para guiar los empujadores de una cinta transportadora como en la FIG. 10;

La FIG. 15A es una vista isométrica de otra versión de un mecanismo de guía retráctil utilizable con una cinta transportadora como en la FIG. 10, y las FIG. 15B y 15C son vistas en alzado lateral del mecanismo de la guía retráctil en posiciones replegadas y no replegadas;

20 Las FIG. 16A-16D son vistas en planta desde arriba que ilustran el funcionamiento secuencial de un mecanismo de guía giratorio accionado por leva que se puede utilizar con una cinta transportadora como la de la FIG. 10;

La FIG. 17 es una vista en planta desde arriba de la cinta transportadora de la FIG. 10 con los empujadores controlados por el mecanismo de guía de las FIG. 16A-16D;

25 La FIG. 18 es una vista isométrica de una cinta desviadora de clavijas como el de la FIG. 1 o FIG. 10 utilizado en una aplicación de balanza de entrada;

La FIG. 19 es una vista isométrica de una cinta desviadora de clavijas que no forma parte de la invención utilizado en una aplicación de interruptor;

La FIG. 20 es una vista isométrica de una cinta desviadora de clavijas que no forma parte de la invención utilizado en una aplicación de alineación simple;

30 La FIG. 21 es una vista isométrica de una cinta desviadora de clavijas que no forma parte de la invención utilizada en una aplicación de combinación con alimentación temporizada;

La FIG. 22 es una vista isométrica de dos cintas desviadoras de clavijas que no forman parte de la invención

utilizadas en una aplicación de singularización recirculante;

35 La FIG. 23 es una vista isométrica de tres cintas desviadoras de clavijas que no forman parte de la invención

utilizado en una aplicación de clasificación por tamaños con rechazo;

La FIG. 24 es una vista isométrica de una cinta desviadora de clavijas que no forma parte de la invención utilizado en una aplicación de combinación simple;

40 La FIG. 25 es una vista isométrica de una cinta desviadora de clavijas que no forma parte de la invención utilizada en una aplicación de clasificación;

La FIG. 26 es una vista isométrica de una cinta desviadora de clavijas que no forma parte de la invención utilizada en una aplicación de clasificación de dos carriles;

45 La FIG. 27 es una vista isométrica de una cinta desviadora de clavijas que no forma parte de la invención y que ilustra múltiples empujadores de clavijas consecutivos trasladados en paralelo para mantener la orientación del artículo durante la desviación;

Las FIG. 28A-C son vistas en alzado superior, frontal y lateral de un módulo de cinta desviadora de clavijas que incorpora características de la invención, incluyendo ranuras izquierda y derecha con un empujador en cada una;

La FIG. 29 es una ilustración de un empujador utilizable en el módulo de la cinta de la FIG. 28;

5 La FIG. 30 es una vista superior en planta de una porción de una cinta desviadora de clavijas formado por los módulos de la FIG. 28 siendo guiado por una guía de desviación escalonada monolítica;

La FIG. 31 es una vista superior en planta del desviador de la FIG. 30;

La FIG. 32 es una vista en despiece de un empujador como el de la FIG. 29 con una extensión de dedo;

10 La FIG. 33 es una vista en alzado frontal de una porción de un módulo de cinta con el empujador y la extensión de dedos de la FIG. 32; y

La FIG. 34A-C son vistas isométricas superiores, en planta y en alzado lateral de un retorno de zapata en la pista de retorno de un transportador que utiliza una cinta desviadora como en la FIG. 9.

Descripción detallada

15 La invención está definida por las reivindicaciones independientes. Las realizaciones de la invención se evidencian a partir de las reivindicaciones dependientes.

20 Las FIG. 1 y 2 muestran una porción de la cinta transportadora utilizable como desviador de artículos. La cinta transportadora 10 está formada por una serie de módulos de cinta transportadora 12 dispuestos en filas 14. Cada módulo transportador 12 se extiende en longitud desde un extremo de delantero 16 hasta un extremo trasero 17 en una dirección de transporte 18, es decir, una dirección de desplazamiento de la cinta. Los módulos 12 se extienden en anchura desde un lado izquierdo 20 hasta un lado derecho 21. El módulo tiene una porción intermedia, en forma de cubierta central 22, y elementos de bisagra 24 espaciados a lo largo de los extremos de delantero y trasero 16, 17 del módulo 12. Los elementos de bisagra 24 están interconectados, mediante pasadores de bisagra, por ejemplo, en las uniones articuladas 26 entre filas adyacentes 14. En lugar de una cinta modular con bisagras, podría utilizarse una cinta transportadora de tablillas construida con módulos de tablillas entre cadenas de rodillos situadas lateralmente.

25 Una ranura alargada 28 se extiende a través de la cubierta 22 desde un lado superior de transporte 30 hasta un lado inferior opuesto 31 y a través de la mayor parte del ancho del módulo a medio camino entre sus dos extremos 16, 17. Un empujador 32, en forma de clavija, se recibe en la ranura 28, como también se muestra en la FIG. 4. El empujador se extiende desde un extremo inferior 34 hasta un extremo superior opuesto 35. Un orificio pasante 36 está dispuesto en el empujador entre sus dos extremos opuestos 34, 35. El empujador en este ejemplo se realiza como un elemento monolítico formado homogéneamente como una sola pieza por moldeo, por ejemplo. Una barra transversal 38 que se extiende a lo ancho del módulo por debajo de la cubierta 22 está conectada a la parte inferior del módulo cerca de los lados izquierdo y derecho 20, 21 por medio de bandas 40, como se muestra en la FIG. 2. La barra se recibe en el agujero pasante 36 del empujador. La barra 38, que es paralela a la ranura 28, retiene el empujador 32 y le permite desplazarse a lo largo de la ranura. La barra también puede servir como barra de accionamiento acoplada por piñones de tracción y de ralentí en un sistema de transporte de accionamiento positivo. La parte superior 42 del empujador 32 entre el extremo superior 35 del empujador y el lado superior 30 de la cubierta 22 se utiliza como una zapata para empujar los artículos 44 transversalmente a través del módulo 12 hacia cualquier lado.

30 Un mecanismo de guía 46 se encuentra debajo de la cinta 10 a lo largo de una pista de transporte superior 48, como se muestra en las FIG. 2 y 3, y, junto con la cinta, forma un transportador de desviación 50, como un clasificador. El mecanismo de guía 46 mostrado esquemáticamente en la FIG. 3 es un sistema convencional de guías mecánicas 52, 53 en la pista de transporte 48 que tiene superficies verticales que enganchan los extremos inferiores 34 de los empujadores 32 para desviar los empujadores a través de la cinta. Los extremos inferiores, que actúan como quillas o seguidores de levas, siguen las guías cuando la cinta 12 avanza en la dirección de transporte 18. Como se muestra en la FIG. 3, los empujadores de clavijas 32 de cada módulo se desplazan guiados por la guía 52 aguas arriba. En este ejemplo, el artículo 44, como una bandeja, es empujado hacia y fuera del lado derecho 21 de la cinta por los empujadores hacia un transportador de salida 54 dispuesto en una ubicación específica a lo largo de la cinta. Después de pasar por el extremo 56 aguas abajo de la guía 53 aguas arriba, los empujadores permanecen en su posición transversal hasta llegar a la guía de retorno 53 aguas abajo, que guía a los empujadores de vuelta al lado izquierdo 20 de la cinta. Por supuesto, se pueden utilizar muchos desviadores diferentes con múltiples transportadores de salida en ambos lados y disposiciones de guía asociados, además del de la FIG. 3, que se utiliza como ejemplo sencillo para describir el funcionamiento de un clasificador. Además, se pueden utilizar diferentes mecanismos de guía. Por ejemplo, el empujador puede incluir un material magnético como partículas magnéticas o ferrosas o un elemento magnético o magnéticamente atractivo (58, FIG. 4), como un imán o una pieza de hierro. El mecanismo de guía incluiría entonces guías magnéticas o un conjunto electromagnético para trasladar los empujadores a través de la cinta.

Otra versión del empujador se muestra en el módulo 12 de las FIG. 5A y 5B. El empujador 32' tiene un orificio pasante alargado verticalmente, en forma de ranura 60, que recibe la barra transversal 38. El orificio pasante alargado se extiende cerca del extremo superior 35 del empujador 32' y permite su retracción hasta un nivel por debajo del lado superior 30 de la cubierta 22. Una superficie de leva horizontal 61 en la pista de transporte está colocada a una altura suficiente para forzar el lado inferior 34 del empujador 32' hacia la ranura 28 para mantener el empujador en una posición extendida por encima de la cubierta. Cuando la superficie horizontal de la leva está bajada o ausente, el empujador 32' cae en su posición retraída por debajo del lado superior de la cubierta.

Otra versión del empujador se muestra en la FIG. 6. El empujador 32" tiene una porción de plataforma de contacto con el artículo en forma de paralelepípedo 62 que se extiende por encima del lado superior 30 de la cubierta 22 y un seguidor de leva inferior 64 como el del empujador de la FIG. 1. La dimensión máxima de la porción de contacto con el artículo 62 en la dirección de transporte 18 es ligeramente inferior a la anchura de la ranura 28 en la dirección de transporte, de modo que el empujador 32" no se superponga al lado superior 30 de la cubierta 22. La altura del empujador 32" podría ser incluso menor que la indicada en la FIG. 6 para formar una plataforma 65 elevada ligeramente por encima del lado superior 30 para enganchar los fondos de los artículos transportados, levantarlos ligeramente y llevarlos a través de la cubierta 22. El empujador 32" podría incluir una porción vertical de empuje de clavijas 66 que forma una L con la porción horizontal de plataforma de soporte 62 que está en contacto con el artículo.

A diferencia de las zapatas de bloque convencionales, las clavijas estrechas 32, 32' de las FIG. 1-5 y los empujadores estrechos en forma de paralelepípedo 32" de la FIG. 6 no se superpongan y ocluyan ninguna parte de la cubierta 22-superior o inferior. Esto hace que la parte superior 30 de la cinta sea accesible y fácil de limpiar.

Otra versión de un módulo de cinta transportadora con un empujador de clavijas se muestra en las FIG. 7A-7D. El módulo de la cinta 70 es similar al módulo 12 de la FIG. 5A, pero difiere en que tiene una ranura alargada 72 que está desplazada longitudinalmente de su barra central de accionamiento 73. En otras palabras, la ranura está más cerca de un primer extremo 74 del módulo que de su segundo extremo opuesto 75. Un empujador de clavijas 76 está retenido de forma deslizante en la ranura 72. El empujador 76 tiene una porción superior 78 y una porción inferior de seguimiento de leva 80 unidas por una porción intermedia de vástago 82, como se muestra en las FIG. 8A y 8B. El empujador en este ejemplo se realiza como un elemento monolítico formado homogéneamente como una sola pieza por moldeo, por ejemplo. La porción superior tiene forma de peón y se ensancha hacia la parte inferior para formar un faldón 84 que se desliza a lo largo de la superficie de transporte superior 86 del módulo de cinta 70. El vástago estrecho 82 reside en la ranura 72. La porción inferior 80 tiene un hombro superior 88 que se desliza a lo largo de la superficie inferior 87 del módulo. La altura del vástago 82 es ligeramente mayor que el grosor del módulo 70 en la ranura. La altura de la porción de hombro 88 es ligeramente mayor que la altura de la barra de accionamiento 73, de modo que el seguidor de leva 80 está por debajo de la parte inferior de la barra de accionamiento. Las dimensiones exteriores del empujador ligeramente por encima del lado superior de transporte 86 y ligeramente por debajo del lado inferior 87 de la porción intermedia son ligeramente mayores que la anchura de la ranura, lo suficiente para retener el empujador en la ranura. La porción estrecha 90 de la cubierta 91 del módulo de plástico entre la ranura 72 y el primer extremo 74 y que se muestra sombreada en la FIG. 7C se flexiona hacia arriba o hacia abajo para ensanchar temporalmente la ranura y admitir el empujador en su lugar. Una vez que el empujador está en su lugar, la parte estrecha 90 se libera, y el módulo 70 vuelve a su estado natural reteniendo el empujador 76. Alternativamente, la ranura 72 podría tener una abertura de acceso más amplia 89 en un extremo que es lo suficientemente grande en diámetro para admitir el empujador 76 en la ranura. La colocación de guías debajo de la cinta confinaría el empujador a la porción principal estrecha de la ranura.

El empujador de las FIG. 8A y 8B está equipado con alas 81 en las FIG. 8C y 8D para formar un empujador 83 más adecuado para empujar artículos no rígidos, como bolsas. Las alas se extienden desde los lados opuestos de una clavija central 85 paralela a la dirección de transporte cuando se instalan en una cinta transportadora. Juntas, las alas 81 forman una placa vertical para empujar los artículos a través de la cinta.

Una porción de la cinta transportadora 92 construida con filas 94 de los módulos de cinta 70 se muestra en las FIG. 9 y 10 en un recorrido de la vía de transporte superior. Las filas están unidas por varillas de bisagra 95 recibidas en las aberturas alineadas 96 de los elementos de bisagra intercalados 98 de las filas adyacentes. En lugar de tener módulos de empuje 70 en cada fila, la cinta 92 podría tener módulos de empuje intercalados con módulos estándar sin empuje y sin ranura.

Como se muestra en la vista lateral de la FIG. 10, todas las porciones inferiores del seguidor de leva 80 de los empujadores 76 se extienden por debajo de la cinta a la misma distancia y a la misma profundidad. En otra versión, una cinta transportadora 92', mostrada en la FIG. 11, tiene porciones inferiores de leva 80, 80', 80" en los empujadores 76, 76', 76" que se extienden hacia abajo a diferentes distancias y a diferentes profundidades. Cuando se utiliza con una guía 100, 100' como en la FIG. 12 o FIG. 13, los empujadores 76, 76', 76" pueden ser guiados de forma diferente. La guía 100 de la FIG. 2 está montada en la vía de transporte del transportador debajo de la cinta transportadora. La guía 100 tiene un canal profundo 102 que se desvía hacia la derecha. Un canal poco profundo 103 se bifurca del canal profundo, pero en línea con su porción aguas arriba. Los empujadores 76" que tienen los seguidores de leva más profundos 80" encuentran una superficie de guía en forma de saliente 104 en la bifurcación de los canales profundos y poco profundos 102, 103. El saliente guía a los empujadores 76" a través de la cinta. Los

empujadores 76, 76' que tienen seguidores de leva 80, 80' menos profundos, dejan libre el saliente 104 y mantienen sus posiciones laterales en la cinta. Las paredes laterales de los canales 102, 103 forman guías para los empujadores.

Otra versión de una guía de desvío 100' que se encuentra debajo de la cinta transportadora en la pista de transporte se muestra en la FIG. 13. Esta guía tiene tres niveles, o gradas 106, 106', 106'', a tres profundidades diferentes. Los salientes 108, 108' y 108'' sirven como superficies de guía para los empujadores. El saliente 108 se encuentra entre la grada superior 106 y la grada intermedia 106'. El saliente 108' se encuentra entre la grada intermedia 106' y la grada inferior 106''. El saliente 108'' forma el borde exterior de la grada inferior 106''. Los empujadores 76'' con los seguidores de leva más profundos 80'' son guiados a través de la cinta por el saliente inferior 108''. Los seguidores de leva intermedios y poco profundos 80', 80' despejan la cornisa del fondo. El empujador 76' con el seguidor de leva intermedio 80' es guiado por el saliente intermedio 108', y el seguidor de leva superficial 80 por el saliente superficial 108. De este modo, la guía en gradas 100' puede trasladar los empujadores 76, 76', 76'' a diferentes posiciones laterales a lo ancho de la cinta transportadora 92'.

La FIG. 14 muestra dos filas de una cinta transportadora 110 que avanza a lo largo de una pista de transporte en una dirección de desplazamiento de la cinta 112. Un mecanismo de guía 114 se mantiene en su lugar bajo la cinta transportadora por un par de miembros del marco 116, 117. El mecanismo de guía comprende una guía 118 aguas arriba en forma de embudo con una pared de guía curvada 120 que guía todos los seguidores de leva y los empujadores 76 hacia el lado izquierdo de la cinta. Las superficies superiores de las islas 122, 123 proporcionan soporte a la superficie inferior de la cinta 110. Una guía de desvío selectivamente retráctil 124 tiene una pared de desvío 126 con un gancho de entrada curvado 128 que guía los empujadores 76 hacia el lado derecho de la cinta cuando la guía está en una posición de desvío elevada, como se muestra en la FIG. 14. La guía está unida de forma pivotante al miembro del bastidor del lado derecho 116 mediante una bisagra 130 que permite a la guía pivotar sobre su eje de giro 132 hacia abajo hasta una posición retraída, en la que los empujadores no se desvían. Un actuador (no mostrado en los dibujos), como un cilindro de aire o hidráulico, un motor y engranajes, un solenoide u otro dispositivo de actuación, se utiliza para pivotar la guía 124 entre la posición retraída (no desviada) y la posición no retraída (desviada). El actuador puede ser controlado por un controlador que recibe señales de los sensores que indican el paso de un artículo por un lugar determinado a lo largo de la pista de transporte y que temporiza el accionamiento del actuador en consecuencia. Un embudo de retorno 134, idéntico al de entrada en este ejemplo, guía al empujador 76 de vuelta al lado izquierdo de la cinta transportadora. FIG. 15A y 15B muestran la guía 124 en la posición retraída (no desviada), permitiendo que el empujador 76 pase sin desviarse. En la FIG. 15C, la guía 124 se muestra en una posición no retraída (de desvío). La porción de gancho 128 de la pared de guía 126 intercepta el seguidor de leva 80 del empujador 76 y lo guía a través de la cinta hacia el lado derecho, como indica la flecha 130. En este ejemplo, la guía gira alrededor de una bisagra mediante un actuador (no mostrado), como un actuador lineal o una bisagra giratoria accionada por motor. Pero la guía puede retraerse selectivamente de otras formas convencionales. Por ejemplo, toda la guía podría desplazarse hacia arriba a una posición de desvío superior y hacia abajo a una posición de no desvío inferior mediante un actuador lineal convencional.

Las FIG. 16 y 17 muestran un mecanismo de guía de rueda de leva para registrar y dosificar los artículos transportados. La rueda de leva 132 en este ejemplo tiene cinco lóbulos: (a) cuatro paletas de leva idénticas 134 y b) una leva de desviación 136 igualmente espaciada alrededor de la periferia de la rueda. El espacio circunferencial de las paletas y de la leva de desviación coincide con el espacio lineal, o paso, de las ranuras 72 y de los empujadores 76. La rueda de leva 132 es pasiva y pivota alrededor de un pasador de pivote central 138 que define un eje perpendicular al plano de la cinta transportadora 92. A medida que la cinta transportadora 92 avanza en la dirección de desplazamiento de la cinta 112, los seguidores de leva debajo de la cinta en los empujadores 76 hacen contacto con las paletas 134 para girar la rueda a través de un quinto de una rotación completa (72°) sin cambiar la posición de los empujadores en la pista 72, como se muestra en la FIG. 16A. Cuando el borde de ataque 140 de la leva de desvío 136 entra en contacto con un empujador 76', fuerza a ese empujador a lo largo de la pista, como se muestra en las FIG. 16B y 16C. El siguiente empujador se acopla a un borde posterior 142 de la leva de desvío para girar la leva otros 72°, como se muestra en la FIG. 16D. Con la rueda de leva 132 de la FIG. 16A-D montado en un alojamiento 144 bajo un borde lateral de la cinta transportadora 92, como en la FIG. 17, uno de cada cinco empujadores 76' se aleja de la posición de reposición de los otros empujadores 76. Los cuatro empujadores consecutivos en la posición de reposición sirven para registrar todos los artículos transportados 146 en la misma posición lateral a lo ancho de la cinta. Los quintos empujadores desplazados 76' dosifican los artículos en lugares igualmente espaciados a lo largo de la cinta. Se pueden utilizar ruedas de leva con diferentes geometrías para conseguir distintos efectos.

Las FIG. 18-27 representan varias configuraciones de transportadores que utilizan un desviador de cinta de empuje como en las FIG. 1-15 en diferentes aplicaciones de transporte.

La FIG. 18 muestra una configuración de balance de entrada. Dos transportadores de entrada 150, 151 alimentan los artículos 146 en dos carriles sobre una cinta transportadora 145 que tiene dos empujadores 147, 147' (un empujador del lado derecho 147 y un empujador del lado izquierdo 147') en cada ranura 72. Los empujadores están dispuestos para tener una fila de empujadores en el lado izquierdo y una fila de empujadores en el lado derecho cuando la cinta 145 entra en el extremo de entrada del transportador. Los empujadores del lado izquierdo 147'

permanecen en la posición de reposición, como indica la flecha 152. Los empujadores del lado derecho son guiados para desviar los artículos del transportador de entrada del lado derecho 151 hacia la izquierda, como indica la flecha 153, alineados con los artículos del transportador de entrada del lado izquierdo 150. Se puede utilizar una guía fija, no retráctil, para el desviador. Una guía aguas abajo, indicada por la flecha 154, guía selectivamente los empujadores del lado izquierdo 147' a través de la cinta o los deja en su lugar para desviar los artículos hacia la derecha o permitir que continúen directamente a lo largo del lado izquierdo. Los empujadores del lado derecho 147 pueden ser guiados opcionalmente por una guía fija para alinear los artículos desviados a lo largo del lado derecho del transportador. De este modo, los desequilibrios en el flujo entre los dos transportadores de entrada pueden equilibrarse a la salida del desviador de cinta de empuje. En el ejemplo de la FIG. 18 y todos los ejemplos siguientes, las flechas indican la geometría de las guías y las trayectorias de desvío de los empujadores.

La FIG. 19 muestra una configuración de conmutación en la que los artículos suministrados por un único transportador de entrada 156 se conmutan desde un único carril a dos carriles de salida en un transportador de salida 158. El desviador de la cinta empujadora pasa selectivamente un artículo de la fila única en línea recta (flecha 160) por el lado izquierdo o lo desvía hacia el lado derecho (flecha 161) de la cinta empujadora 145 para formar los dos carriles de artículos.

La alineación simple de un flujo de artículos se logra con la configuración del transportador de la FIG. 20. Los artículos 146 que se encuentran en un transportador de entrada 162 son pivotados por un parachoques 164 al entrar en la cinta de empuje 145. Una guía desvía los artículos entrantes, como indica la flecha 166, y los alinea en la cinta en línea con un transportador de salida 168. En esta configuración se puede utilizar una guía fija no retráctil.

En la FIG. 21 se muestra una configuración de transportador de combinación de tres a uno. 21. Tres cintas transportadoras de entrada paralelas 170 con tramos de registro 172 miden y entregan los artículos 146 a la cinta empujadora 145 uno a la vez desde cada cinta de entrada en forma de ronda. Una guía conduce los empujadores 147 desde posiciones exteriores a posiciones interiores para arar los artículos en una sola fila alineada con un transportador de salida 174 como indican las flechas 176, 177. Se pueden utilizar guías fijas para guiar los empujadores 147.

La FIG. 22 representa un singularizador con recirculación para evitar que los artículos salgan uno al lado del otro. Se muestra un transportador de entrada 178 que entrega los artículos 146 de dos en dos a la cinta empujadora 145. Los empujadores 147 son guiados para arar los artículos hacia un lado para formar una sola fila alineada con un transportador de salida 180, como indica la flecha 182. Los laterales 146' son empujados desde el lado de la cinta empujadora 145 hacia una cinta empujadora de recirculación 145' que circula en sentido contrario. La guía de la cinta de recirculación 145' posiciona sus empujadores 147' para dirigir los artículos recirculados 146' de vuelta a la primera cinta de empuje 145 para ser singularizados. Se pueden utilizar guías fijas para posicionar los empujadores 147.

La configuración del transportador de la FIG. 23 puede clasificar artículos de diferentes tamaños y rechazar selectivamente artículos. Un transportador de entrada 184 entrega artículos pequeños 146 y grandes 146' a un desviador de cinta de empuje 186 que clasifica los artículos por tamaño. Un sensor de tamaño 188 envía una señal a una guía debajo de la cinta para desviar selectivamente los artículos grandes a un desviador de la cinta de empuje del lado izquierdo 190 y los artículos pequeños a un desviador de la cinta de empuje del lado derecho 192, como indica la flecha 194. Al igual que el sensor de tamaño, los sensores de calidad 196, 197 envían señales indicativas de la calidad del producto a los mecanismos de guía asociados para que cada desviador de calidad 190, 192 desvíe selectivamente los artículos rechazados 146X y 146X', como indican las flechas 198, 199.

El transportador de combinación simple de la FIG. 24 utiliza un desviador de cinta de empuje 200 con una guía de desviador fija, cuyo funcionamiento se indica con la flecha 202, para unir dos carriles de artículos procedentes de dos transportadores de entrada uno al lado del otro 204, 205 que alimentan los artículos de uno en uno al desviador de cinta de empuje. Los artículos fusionados se entregan en fila india a un transportador de salida 206 aguas abajo.

En el clasificador mostrado en la FIG. 25, los artículos 146 que se encuentran en un desviador de la cinta de empuje 208 son desviados por guías de accionamiento selectivo que se encuentran debajo de la cinta de clavijas 145 en ubicaciones secuenciales indicadas por las flechas 210, 211, 212. Cuando se acciona una guía, ésta dirige a los empujadores 147 para que empujen los artículos desde el lado del desviador de empujadores a uno de los transportadores de clasificación asociados 214, 215, 216. Si no se acciona ninguna de las guías para un artículo, el artículo sigue avanzando por el extremo de la cinta empujadora 145, como indica la flecha 218. El desviador de cinta de empuje también puede ser operado como un clasificador de dos carriles como se muestra en la FIG. 26 para clasificar los artículos a ambos lados del desviador 220 hacia múltiples transportadores de clasificación.

El desviador de la cinta de empuje 222 de la FIG. 27 desvía los artículos de un carril a otro sin cambiar la orientación de los artículos. La guía tiene tres paredes de guía paralelas, como se indica en las tres trayectorias del diagrama de flechas 224. Las tres trayectorias están separadas entre sí por la separación, o paso, de los empujadores 147 y sus ranuras 148. Con esta configuración, tres empujadores se desplazan a través de la cinta 145 simultáneamente, lo que traslada un artículo más o menos centrado en los tres empujadores desde el carril izquierdo al derecho sin

pivotar. Si no se acciona la guía, los empujadores permanecen en su posición de reposición para mantener un artículo en el carril izquierdo.

Un módulo de empuje para un transportador según la invención se muestra en las FIG. 28A-C. El módulo 230 tiene dos pistas transversales en forma de ranuras alargadas 232, 233 que se extienden a través del espesor del módulo. Un empujador 234 se traslada a lo largo de cada ranura. Las ranuras 233, 234 en este ejemplo se muestran alineadas, de la misma longitud, y alargadas en la dirección del ancho del módulo 230. Sin embargo, las ranuras pueden estar desplazadas unas de otras en la dirección de transporte 236 y pueden tener diferentes longitudes. Además, cada módulo puede tener más de dos ranuras.

El empujador 234, como también se muestra en la FIG. 29, tiene una porción de clavija superior 238 y una porción de seguidor de leva inferior 240 unidas por una porción de vástago intermedio 242. La porción de clavija superior 238 se extiende desde un hombro 244 que se desliza a lo largo de la superficie de transporte superior 246 del módulo 230. La porción de espiga estrecha 242 se extiende a través de la ranura 232, 233. La parte inferior del seguidor de leva 240 se desplaza a lo largo de la ranura justo por debajo de la parte inferior de la barra de accionamiento del módulo 248.

La FIG. 30 muestra una porción de una cinta transportadora según la invención construida con hileras de módulos empujadores 230 unidos entre sí por medio de articulaciones 250. Cada fila puede consistir en un único módulo 230 que se extiende a lo largo de toda la anchura de la cinta, o bien cada fila puede incluir dos o más módulos contiguos, como por ejemplo un par de módulos separados por costuras descentradas 251, 253 y conectados con otras filas en forma de ladrillo. La cinta 252 está dividida en dos regiones paralelas: una primera región 254 y una segunda región 255. La primera región 254 se extiende hacia el interior desde un primer lado 258 de la cinta hacia un segundo lado opuesto 259. La segunda región 255 se extiende hacia dentro desde el segundo lado 259 hasta la primera región 254. Se puede considerar que las dos regiones se encuentran entre pistas de empuje en una región media 261 de la cinta, por ejemplo, en la línea central 256. Ambas regiones se extienden en longitud en la dirección de transporte 260. Así, la cinta de empuje 252 mostrada en la FIG. 30 avanzando en la dirección de transporte 260, tiene pistas de empuje definidas por las primeras ranuras 233, en la región izquierda 254 y pistas de empuje definidas por las segundas ranuras 232, en la región derecha 255. Las pistas paralelas de cada región están separadas entre sí en la dirección de transporte 260. En lugar de una sola cinta transportadora, podrían utilizarse dos o más cintas transportadoras que funcionen una al lado de la otra. Por ejemplo, en la FIG. 30 la primera región 254 podría residir completamente en una primera cinta transportadora, y la segunda región 255 podría residir completamente en una segunda cinta transportadora paralela separada de la primera cinta transportadora en la línea central 256.

Los empujadores 234 se desplazan a medida que la cinta 252 avanza en la dirección de transporte 260 mediante una unidad de desvío 262 dispuesta debajo de la cinta transportadora y apoyada en el bastidor del transportador. En este ejemplo, la unidad de desvío 262 incluye dos superficies de guía verticales 264, 265 en los miembros de guía 266, 267. Los miembros de guía 266, 267 son imágenes especulares entre sí alrededor de la línea central 256 de la cinta 252. Como se ilustra mejor en la FIG. 31, cada una de las superficies de guía 264, 265 está escalonada con cuatro segmentos paralelos 268A-D que se extienden en la dirección de transporte 260, unidos entre sí y a los carriles laterales 270, 271 por segmentos oblicuos 269A-D. El segmento paralelo 268D, situado más aguas abajo, está unido a una viga central 272 mediante un enlace transversal 274. La unidad de guía 262 está reforzada por los travesaños 276. Toda la unidad de desvío 262 puede ser moldeada o mecanizada como una sola pieza monolítica para evitar las grietas en las juntas que podrían albergar bacterias, suciedad y otros contaminantes y para eliminar los puntos de enganche que podrían formarse en las juntas desalineadas en un diseño de varias piezas. En este ejemplo, las superficies superiores 275 de los miembros de guía 266, 267, los rieles laterales 270, 271, los segmentos oblicuos 269A-D, y la viga central 272 son coplanarios. Las superficies superiores 277 de los travesaños 276 y los enlaces transversales 274 están rebajados a un nivel lo suficientemente lejos por debajo del plano de las superficies superiores 275 de los travesaños guía, de los carriles laterales, de los segmentos oblicuos y de la viga central para evitar que se enganchen los seguidores de leva en los empujadores. Otras superficies 279, 281 de la unidad de desvío están orientadas oblicuamente a la dirección de transporte para evitar que se enganchen. La coplanaridad de las superficies superiores 275 proporciona un contacto de menor presión con los seguidores de la leva y permite que la unidad de desvío 262 sirva como pista de transporte que soporta la cinta 252. La unidad de desvío 262 podría dividirse alternativamente en dos mitades monolíticas alrededor de la línea central 256 de la cinta. O bien, los miembros de guía, los rieles laterales, los miembros oblicuos, la viga central y los travesaños podrían fabricarse como piezas separadas que se mantienen unidas por tirantes para garantizar la coplanaridad de las superficies superiores. La viga central 272 de la unidad de desvío 262 se muestra además con generosas aberturas 278 para facilitar el drenaje y la limpieza, así como para reducir el peso.

Como se muestra en la FIG. 30, la unidad de desvío 262 se utiliza para centrar los artículos transportados en la cinta transportadora 252. Antes de encontrarse con la unidad de desvío 262, los empujadores 234 se colocan típicamente en posiciones de inicio cerca de los extremos exteriores de los asientos 232, 233. A medida que los empujadores 234 se encuentran con los segmentos de guía oblicuos primero y más largo 269A, se desplazan la mayor parte de la distancia hacia la línea central 256 de la cinta 252, pero la orientación de los artículos está sesgada por los empujadores dispuestos oblicuamente. A lo largo de los segmentos paralelos más largos 268A-C, los empujadores 234 están alineados en la dirección de transporte 256. Cada segmento paralelo consecutivo 268B-D aguas abajo

está más cerca de la línea central 256. Cada segmento consecutivo de desviación oblicua 269 B-D aguas abajo es más corto en longitud y se desvía una distancia menor hacia el interior. Las superficies de guiado escalonadas tienden a hacer que los artículos transportados, como los paquetes rectangulares, queden rectos, fuera de la inclinación. El accionamiento de los empujadores 234 para que sigan una trayectoria de guía escalonada, en lugar de una trayectoria de guía continuamente curvada, centra los artículos transportados manteniendo sus orientaciones originales. Aguas abajo de la porción de centrado escalonado, el desviador 262 tiene un par de guías de reposición 280 que guían a los empujadores 234 de vuelta a sus posiciones de origen cerca de los extremos exteriores de las ranuras 232, 233.

Las FIG. 32 y 33 muestran un accesorio que se encaja en la parte de la clavija 238 del empujador 234. En este ejemplo, la fijación es una extensión de dedo 282 que se extiende desde una porción de fijación 284 en un extremo hasta una porción de empuje de artículos 286 en el extremo opuesto. La extensión de los dedos 282 permite que el empujador 234 empuje los artículos desde el lado 288 de la cinta 252. En este ejemplo, la porción de empuje 286 se muestra a ras del lado 288 de la cinta 252 cuando la porción de clavija 238 del empujador 234 está en el extremo de la ranura. Los planos socavados 290 en los lados de la porción de clavija 238 colaboran con las estructuras de acoplamiento que limitan una cavidad 292 en la porción de fijación 284 en un ajuste a presión. El accesorio 282 es desmontable. Además de un dedo de extensión, son posibles otros accesorios desmontables que se ajustan a la porción de clavija 238. Por ejemplo, un disco desmontable que forma una extensión de la porción de clavija 238 puede utilizarse para localizar, golpear, alinear o registrar los artículos transportados.

Las FIG. 34A-C representan un retorno de empuje 300 utilizado con una cinta desviadora 92 como en la FIG. 9 que se desplaza en la pista de retorno inferior, por debajo de la pista de transporte superior, entre los piñones de tracción y de ralentí 304, 305, en un sentido de marcha de retorno 302. El retorno del empujador 300 está unido a un pasador 308 apoyado entre un par de soportes 310 fijados a una barra transversal 306 que está montada en el bastidor del transportador (no mostrado). El retorno del empujador 300 incluye un brazo desviador 312 que se extiende diagonalmente a través de la pista de retorno. El brazo desviador 312 tiene una superficie inferior curvada 314 que se ajusta al lado inferior 316 (orientado hacia arriba en la pista de retorno) de la cinta desviadora 92. El brazo desviador 312 también tiene una superficie de guía lateral 316 que guía las porciones inferiores de leva 80 de los empujadores 76 a lo largo de sus ranuras 318 hasta una posición "de inicio" 320 a medida que la cinta desviadora 92 avanza a lo largo de la pista de retorno. El brazo desviador 312 tiene una porción de entrada 322 en un extremo aguas arriba. En la parte de entrada, la superficie de guía 316 está curvada para facilitar el contacto de los empujadores con el brazo desviador. Una porción de salida 323 en el extremo opuesto del brazo desviador 312 proporciona a los empujadores 76 una transición suave similar desde el brazo hasta la posición "de inicio" 320. Una lengüeta 324 se extiende hacia arriba desde la porción de entrada 322 del brazo desviador 312. La lengüeta incluye una ranura acodada 326 que está inclinada fuera de la vertical con su extremo inferior 328 aguas abajo de su extremo superior 329 a lo largo de la pista de retorno. El pasador 308 se recibe en la ranura angular 326 con la lengüeta 324 entre los dos soportes 310. Con la ayuda de la gravedad, la ranura en ángulo 326 permite que el retorno del empujador 300 gire alrededor del pasador 308 y se mueva hacia arriba y hacia abajo en relación con el pasador para permitir que el brazo desviador 312 mantenga el contacto con la cinta 92 mientras se estira. La ranura en ángulo 326 también permite que el retorno del empujador 300 sea arrastrado hacia la cinta desviadora 92 por la fuerza de arrastre de la cinta que avanza en la dirección de retorno 302. En un diseño alternativo, el brazo desviador 312 está fijado en un extremo a la barra transversal en una conexión dura no pivotante que es más simple en diseño y más fácil de limpiar que la conexión pivotante mostrada en las FIG. 34A-C. Debido a que el retorno del empujador 300 en la pista de retorno puede ser utilizado para reemplazar los retornos del empujador en la pista de transporte, la longitud de la pista de transporte -y la longitud del transportador- puede ser acortada. El retorno de empuje de la pista de retorno puede utilizarse con cualquiera de las otras cintas desviadoras descritas.

REIVINDICACIONES

1. Una cinta transportadora (252) que comprende:

una superficie superior (246) y una superficie inferior opuesta;
 un primer lado (258) y un segundo lado opuesto (259) separados por la anchura de la cinta transportadora;
 una primera región (254) que se extiende hacia dentro desde el primer lado (258) hacia el segundo lado (259);
 una segunda región (255) que se extiende hacia dentro desde el segundo lado (259) hasta la primera región (254);
 una pluralidad de primeras pistas en forma de primeras ranuras alargadas (232) que se extienden a lo ancho de la cinta transportadora (252) en la primera región (254);
 una pluralidad de segundas pistas en forma de segundas ranuras alargadas (233) que se extienden a lo ancho de la cinta transportadora (252) en la segunda región (255);
 una pluralidad de empujadores (234) dispuestos para desplazarse a lo largo de la primera y la segunda pista; en la que la cinta comprende una pluralidad de módulos de cinta (230) unidos entre sí mediante bisagras, y en la que las primeras y segundas ranuras alargadas (232 233) se extienden a través del grosor de los módulos de cinta (230), **caracterizada porque** al menos algunos de los módulos de cinta (230) incluyen cada uno al menos una de las primeras y segundas pistas.

2. Una cinta transportadora según la reivindicación 1, en la que las primeras pistas (232) están alineadas con las segundas pistas.

3. Una cinta transportadora según la reivindicación 1, en la que la longitud de las primeras pistas es la misma que la longitud de las segundas pistas.

4. Una cinta transportadora según la reivindicación 1, en la que cada uno de los empujadores (234) incluye una clavija (238) que se extiende hacia fuera de la superficie superior y en la que la cinta transportadora comprende además una extensión unida de forma desmontable a la clavija (238) y que se extiende desde la clavija (238) hacia el primer o segundo lado (258, 259) más cercano de la cinta transportadora.

5. Una cinta transportadora según la reivindicación 4, en la que la extensión es una extensión de dedo (282) que se extiende desde una porción de fijación (284) en un extremo hasta una porción de empuje de artículos (286) en el extremo opuesto, en la que la extensión de dedo (282) está configurada para permitir que el empujador (234) empuje los artículos fuera del lado de la cinta (252), en la que la porción de empuje (286) está enrasada con el lado de la cinta (252) cuando la clavija (238) del empujador (234) está en el extremo de la ranura (232, 233), en la que la clavija (238) comprende unos planos rebajados (290) en los lados de la clavija (238) que colaboran con las estructuras de acoplamiento que limitan una cavidad (292) en la porción de fijación (284) en un ajuste a presión, de manera que la extensión de dedo (282) está unida de forma desmontable a la clavija (238).

6. Un transportador que comprende: al menos una cinta transportadora (252) dividida en anchura entre un primer lado y un segundo lado del transportador en dos o más regiones paralelas (254, 255) que se extienden en longitud a lo largo de un recorrido de la vía de transporte superior en una dirección de transporte (260) y que comprende:

una pluralidad de pistas alargadas espaciadas en la dirección de transporte, en el que las pistas alargadas tienen forma de ranuras alargadas (232, 233) que se extienden a lo largo de la anchura de la al menos una cinta transportadora, y
 una pluralidad de empujadores (234) dispuestos para desplazarse a lo largo de las pistas alargadas, en el que los empujadores incluyen seguidores de leva (240) que se extienden por debajo de la al menos una cinta transportadora (252);
 un desviador (262) dispuesto debajo de la al menos una cinta transportadora (252) a lo largo del recorrido superior y que tiene dos o más superficies de guía (264, 265); en el que la cinta comprende una pluralidad de módulos de cinta (230) unidos entre sí de manera articulada y en el que las ranuras alargadas (232, 233) se extienden a través del grosor de los módulos de cinta (230), **caracterizado porque** cada una de las pistas alargadas está confinada en una de las regiones paralelas, en el que cada superficie de guía (264, 265) está asociada a una de las regiones paralelas (254, 255) para entrar en contacto con los seguidores de leva (240) y trasladar los empujadores (234) a través de la región asociada a medida que la al menos una cinta transportadora (252) avanza en la dirección de transporte (260), en el que al menos algunos de los módulos de cinta (230) incluyen cada uno al menos dos de las pistas alargadas.

7. Un transportador según la reivindicación 6, en el que cada una de las superficies de guía (264, 265) comprende:

una pluralidad de segmentos paralelos (268A-D) que se extienden en la dirección de transporte (260) y se desplazan a lo ancho de la al menos una cinta transportadora; y

una pluralidad de segmentos oblicuos (269A-D), cada uno de los cuales une segmentos consecutivos de los segmentos paralelos.

8. Un transportador según la reivindicación 7, en el que las longitudes de los segmentos oblicuos (269A-D) disminuyen a lo largo de la dirección de transporte.
- 5 9. Un transportador según la reivindicación 7, en el que el desviador (262) incluye además un primer raíl lateral (270) que tiene una superficie superior situada debajo del primer lado de la al menos una cinta transportadora, un segundo raíl lateral (271) que tiene una superficie superior situada debajo del segundo lado de la al menos una cinta transportadora, una viga central (272) entre los raíles laterales primero y el segundo que tiene una superficie superior situada debajo de la al menos una cinta transportadora y unos travesaños que unen la pluralidad de segmentos paralelos a los carriles laterales primero y segundo y a la viga central, en el que la pluralidad de segmentos paralelos y la pluralidad de segmentos oblicuos tienen superficies superiores coplanarias con las superficies superiores de los carriles laterales primero y segundo y de la viga central y soportan la al menos una cinta transportadora.
- 10 10. Un transportador según la reivindicación 6, en el que la al menos una cinta transportadora está dividida en dos regiones, una región izquierda (254) y una región derecha (255) y en el que el desviador (262) tiene una superficie de guía izquierda que define una trayectoria de guía izquierda escalonada que se extiende en la dirección de transporte desde una posición cercana a un lado izquierdo de la al menos una cinta transportadora hasta una posición más cercana a la línea central de la al menos una cinta transportadora y una superficie de guía derecha que define una trayectoria de guía derecha escalonada que se extiende en la dirección de transporte desde una posición cercana a un lado derecho de la al menos una cinta transportadora hasta una posición más cercana a la línea central de la al menos una cinta transportadora.
- 15 11. Un transportador según la reivindicación 10, en el que la trayectoria de la guía izquierda y la trayectoria de la guía derecha son imágenes especulares entre sí en torno a la línea central de la al menos una cinta transportadora.
- 20 12. Un transportador según la reivindicación 6 que comprende además un retorno de empujador dispuesto en un recorrido de retorno inferior por debajo del recorrido de transporte y que tiene una superficie de guía que guía todos los empujadores (234) en al menos una de las regiones paralelas (254, 255) a una posición de inicio en la al menos una de las regiones paralelas.
- 25 13. Un transportador según la reivindicación 6, que comprende un retorno de empujador dispuesto en un recorrido de retorno y que tiene una superficie de guía que entra en contacto con los seguidores de leva para trasladar los empujadores (234) a través del ancho de la cinta transportadora hasta una posición de inicio.
- 30

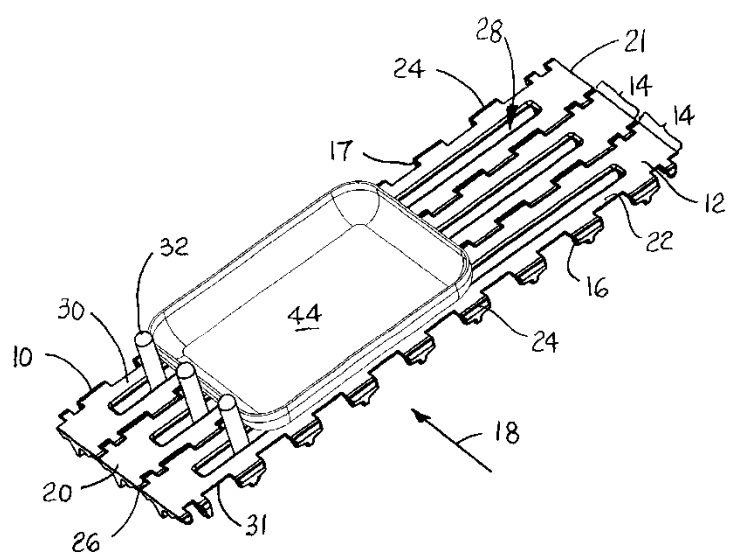


FIG. 1

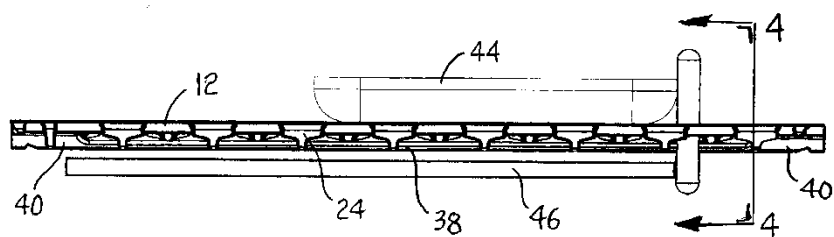


FIG. 2

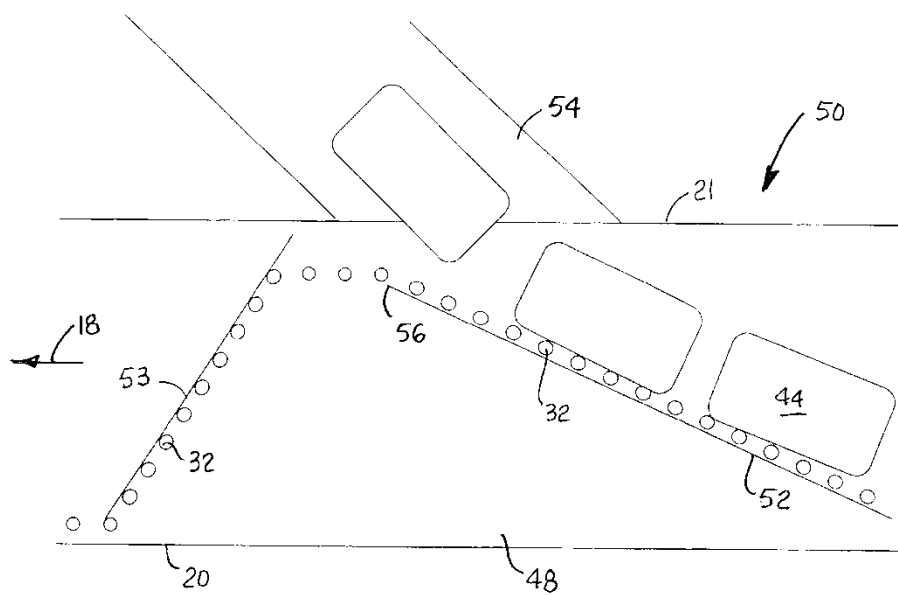


FIG. 3

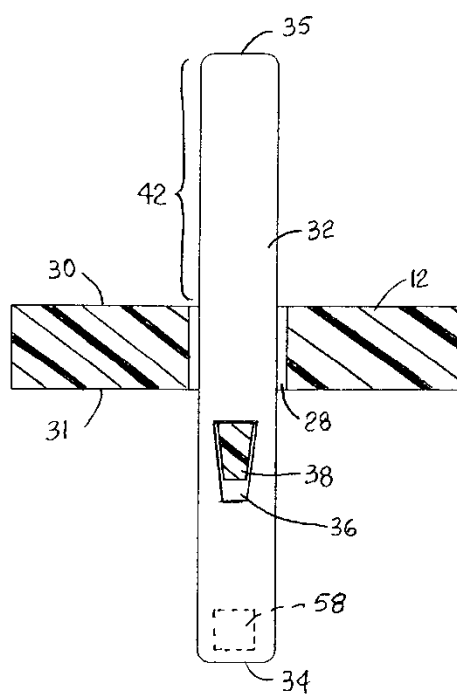


FIG. 4

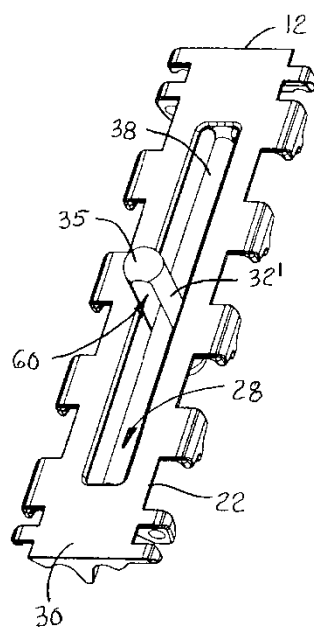


FIG. 5A

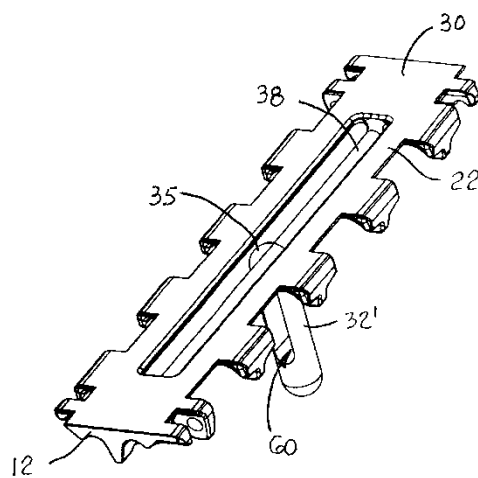


FIG. 5B

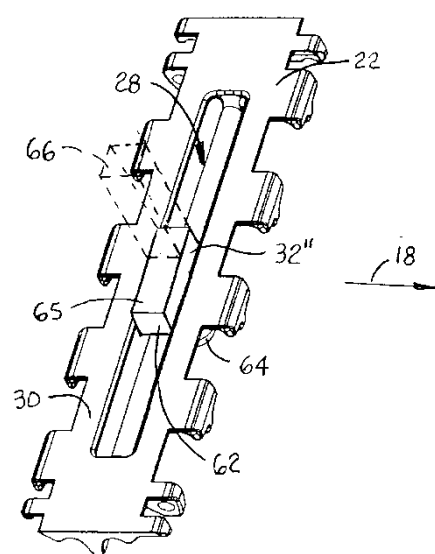


FIG. 6

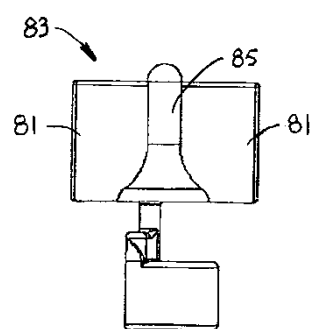


FIG. 8C

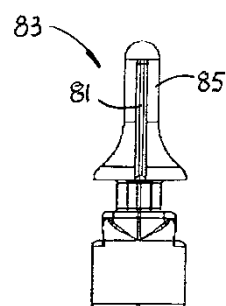


FIG. 8D

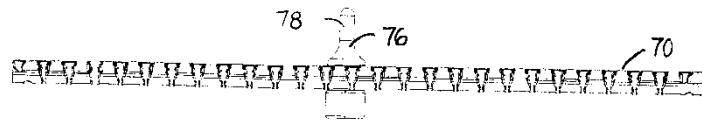


FIG. 7A

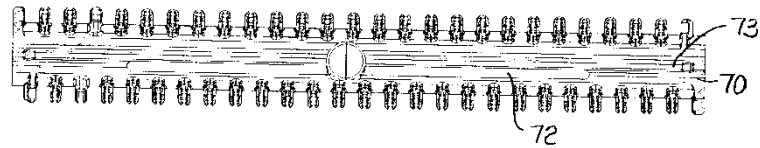


FIG. 7B

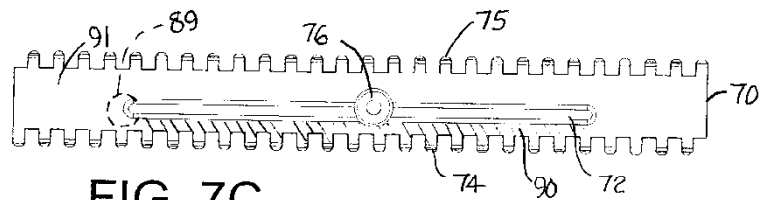


FIG. 7C

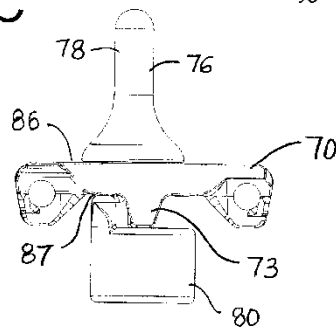


FIG. 7D

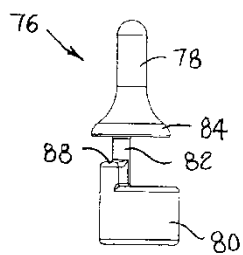


FIG. 8A

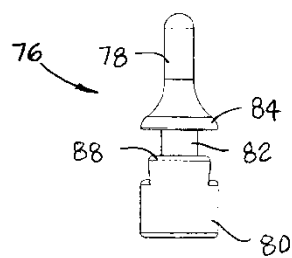


FIG. 8B

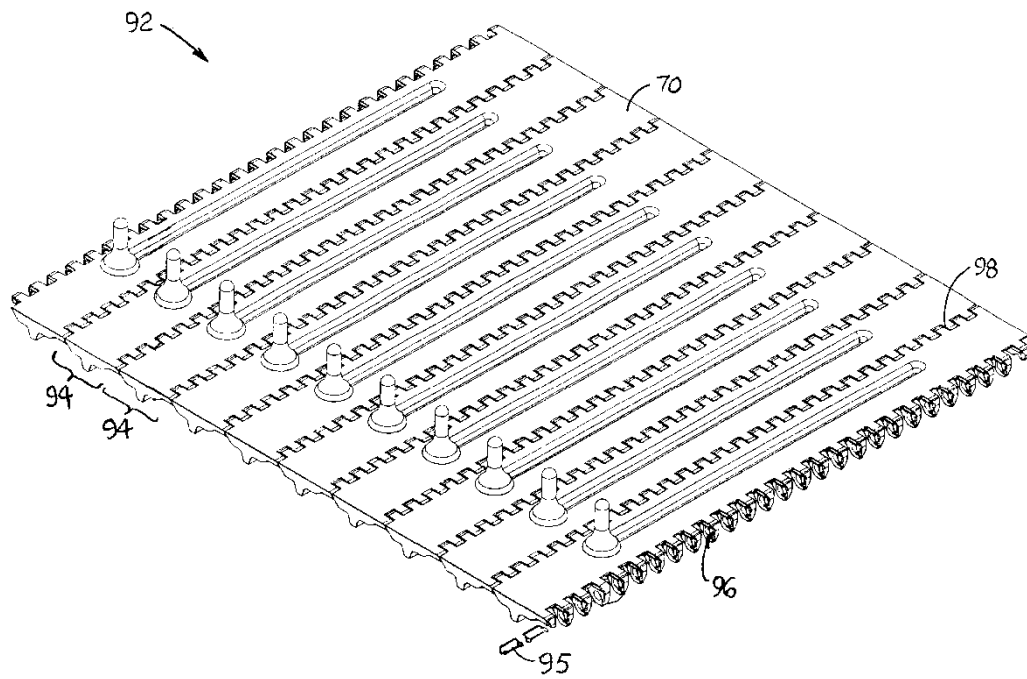


FIG. 9

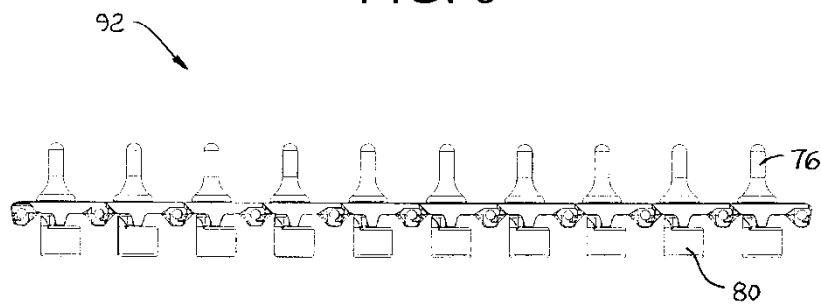


FIG. 10

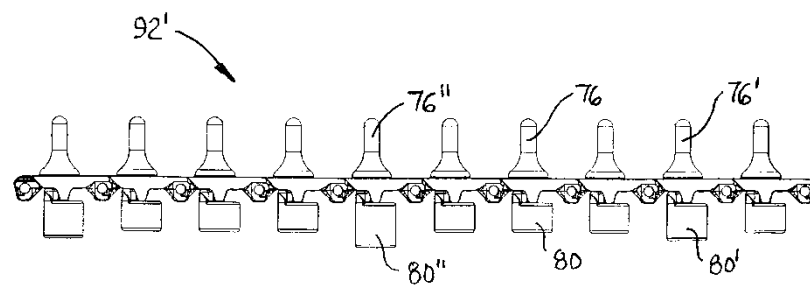


FIG. 11

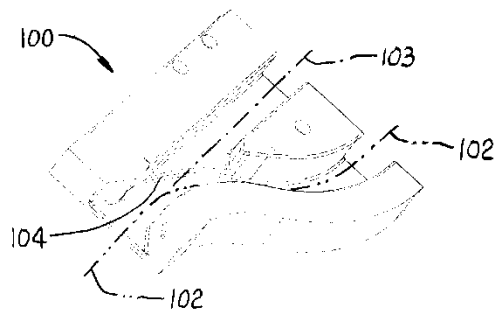


FIG. 12

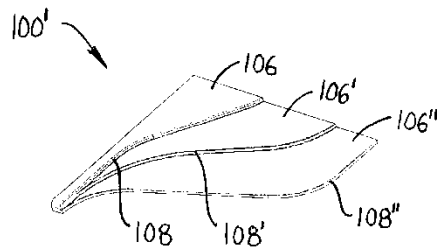


FIG. 13

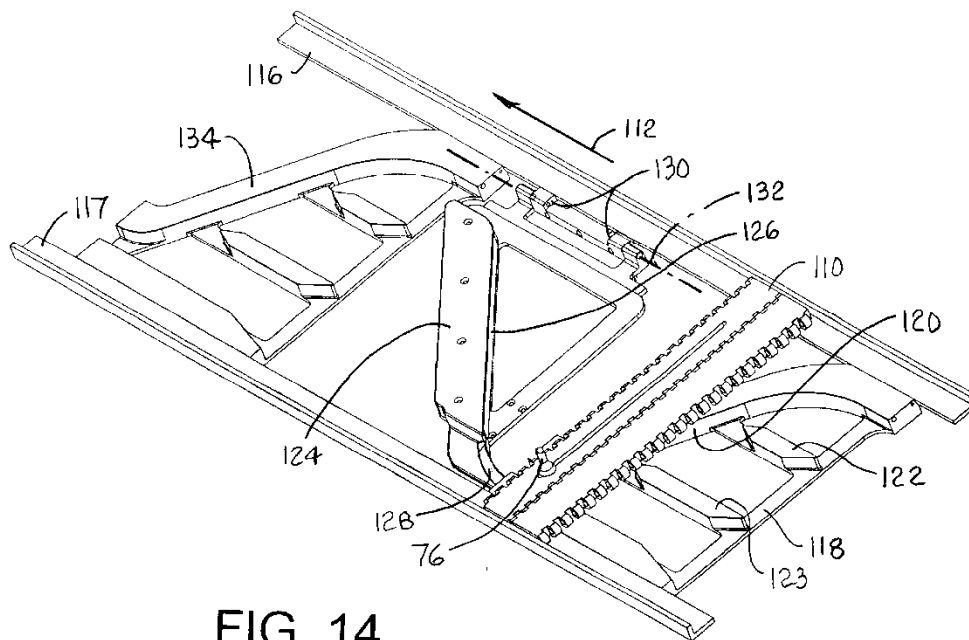


FIG. 14

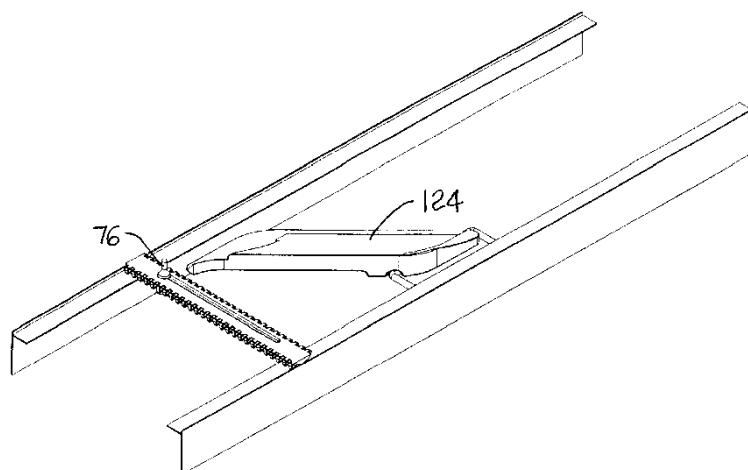


FIG. 15A

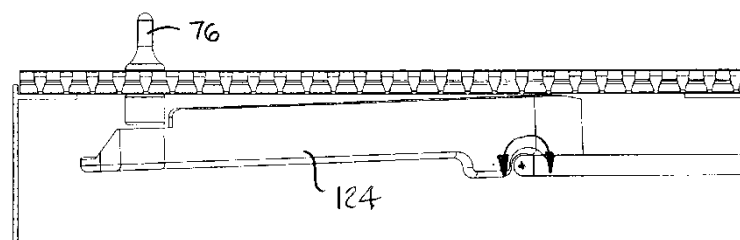


FIG. 15B

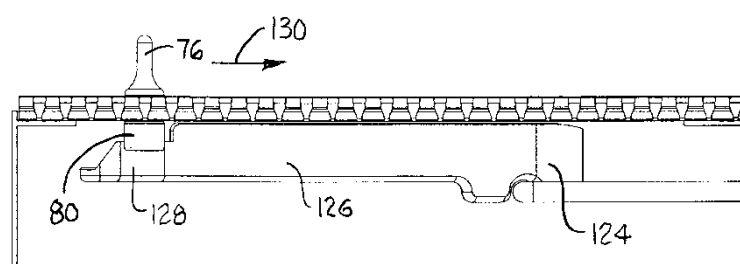


FIG. 15C

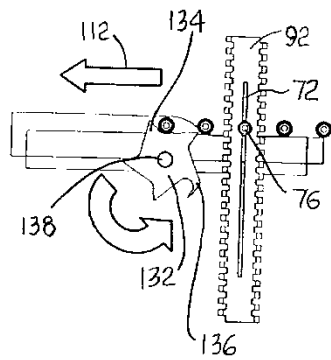


FIG. 16A

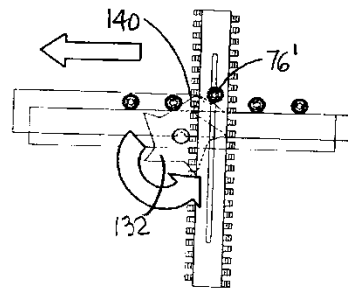


FIG. 16B

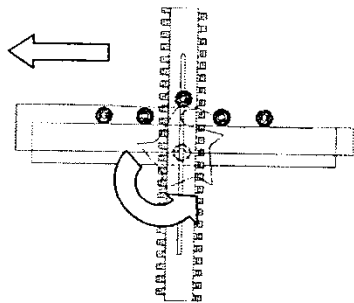


FIG. 16C

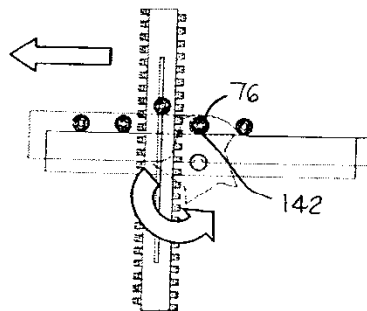


FIG. 16D

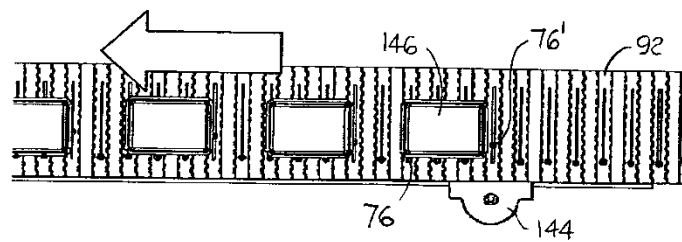


FIG. 17

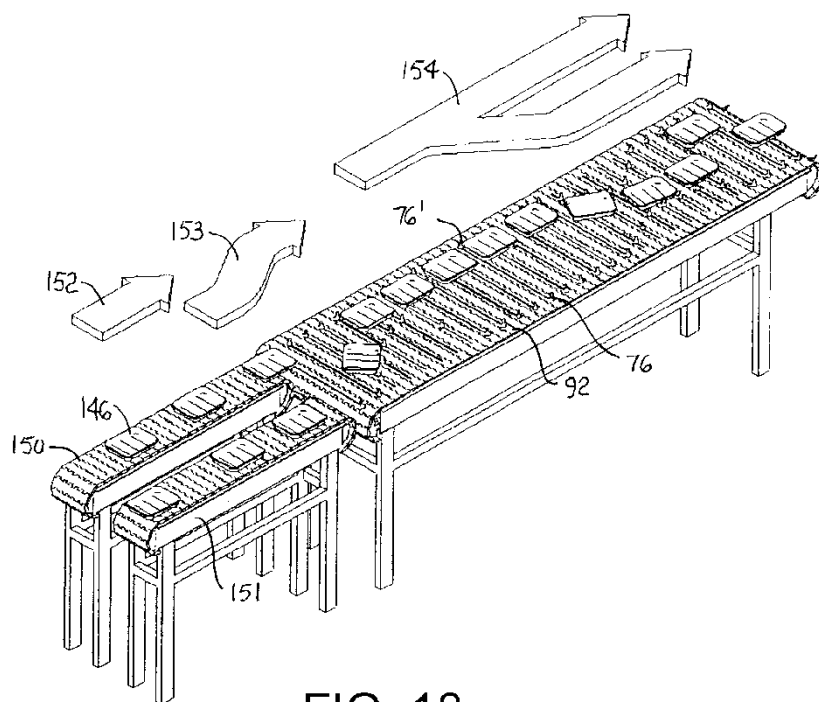


FIG. 18

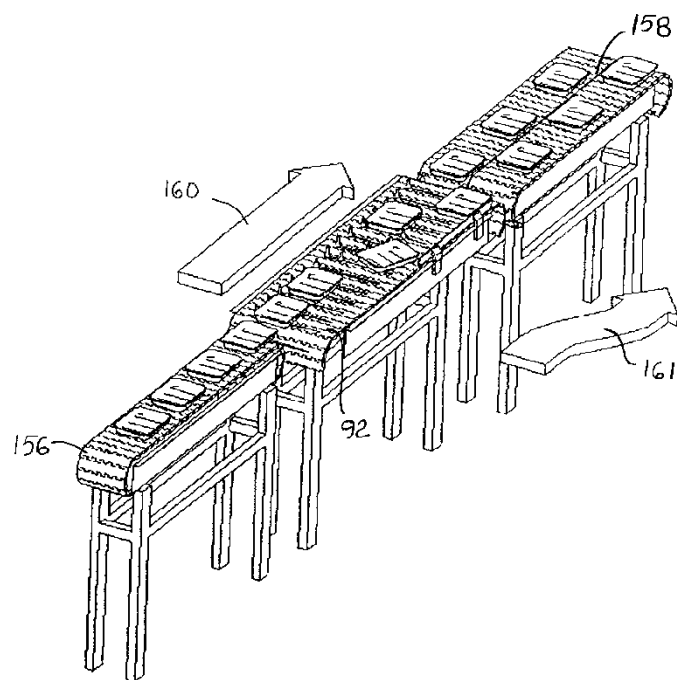
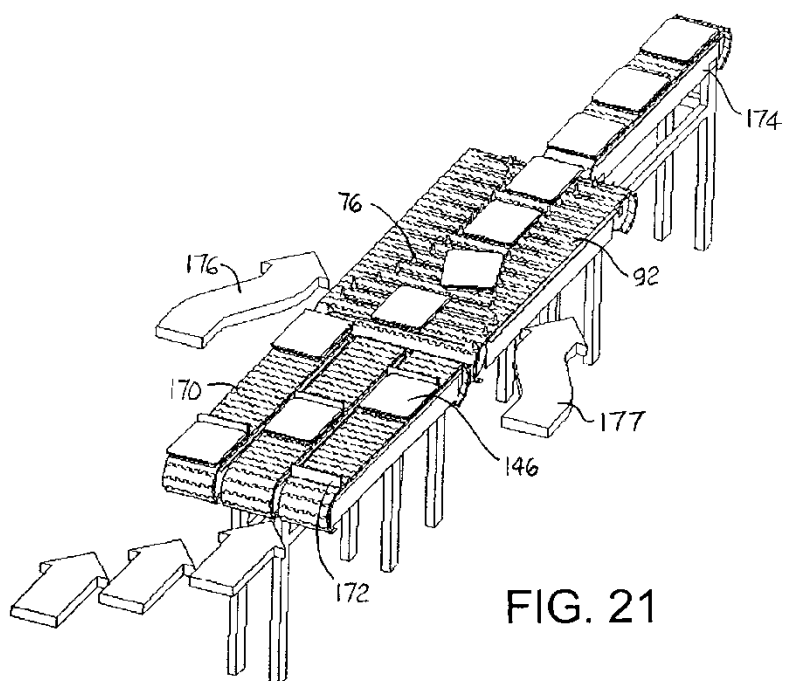
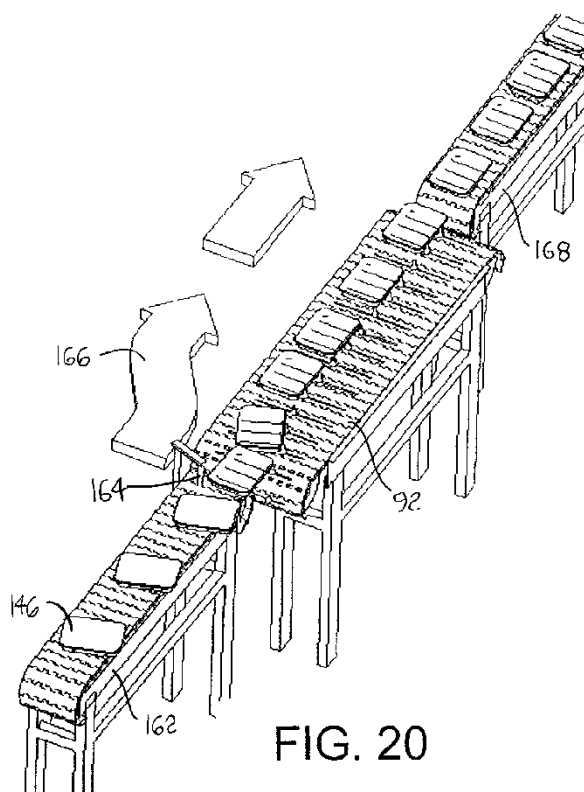


FIG. 19



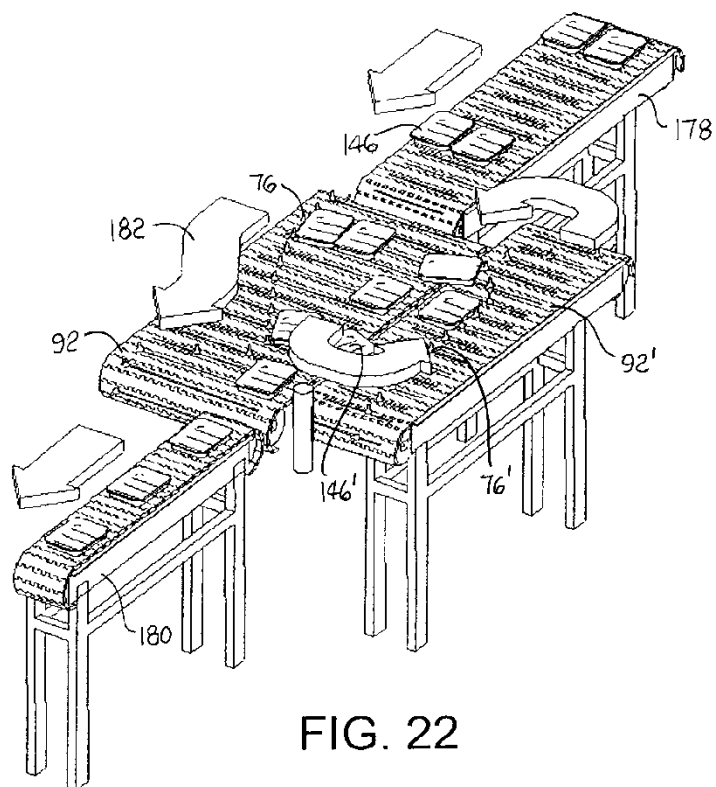


FIG. 22

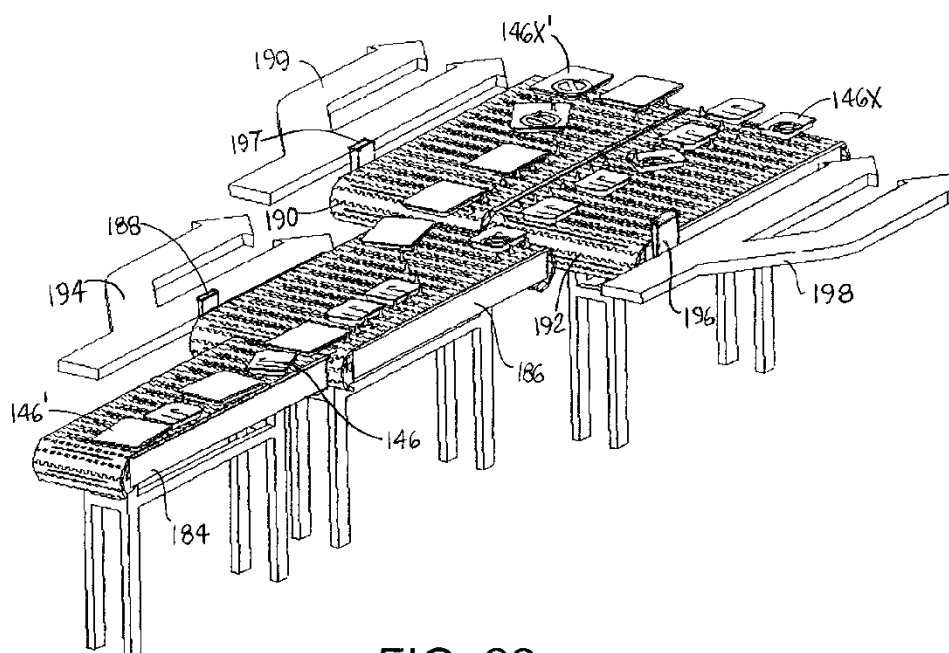
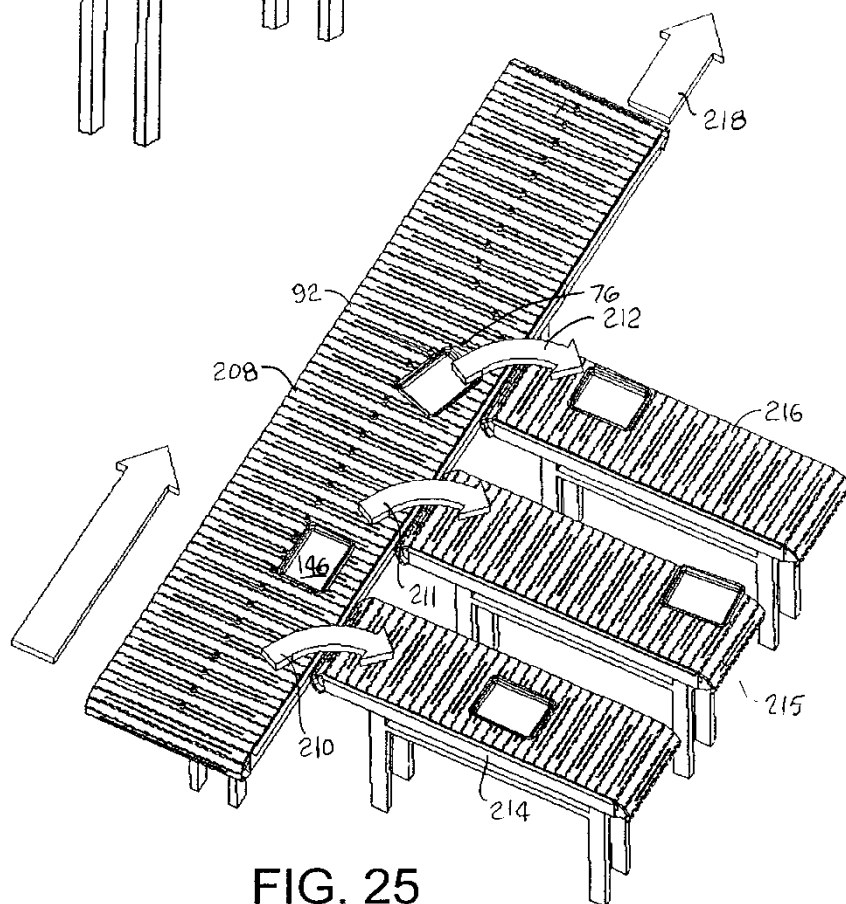
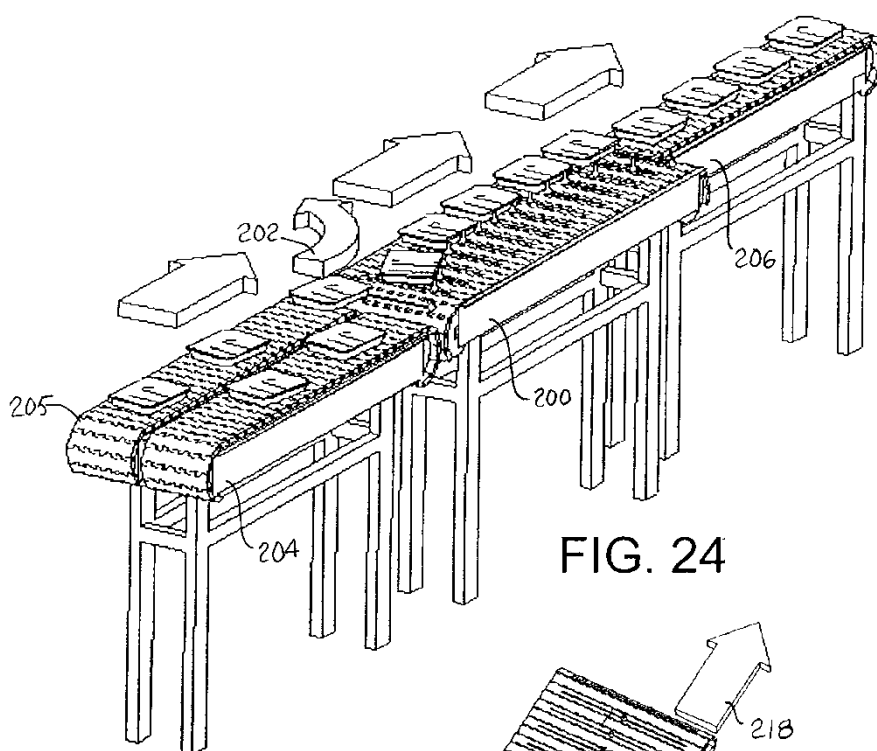


FIG. 23



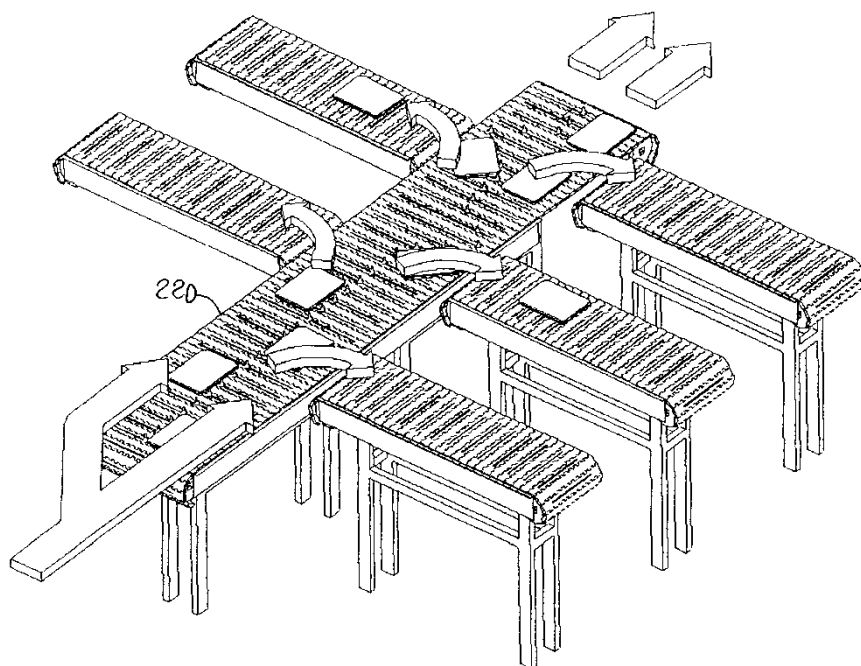


FIG. 26

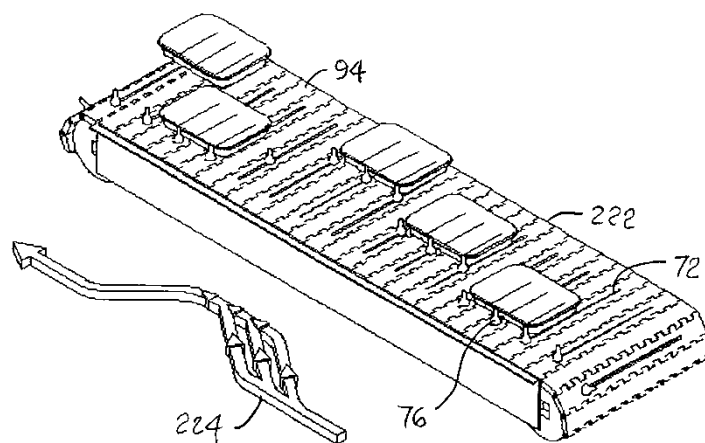


FIG. 27

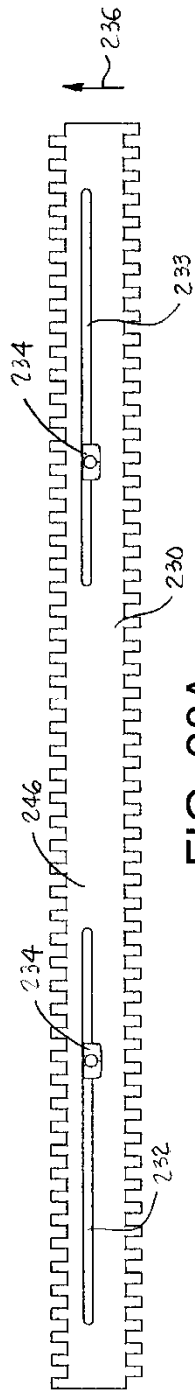


FIG. 28A

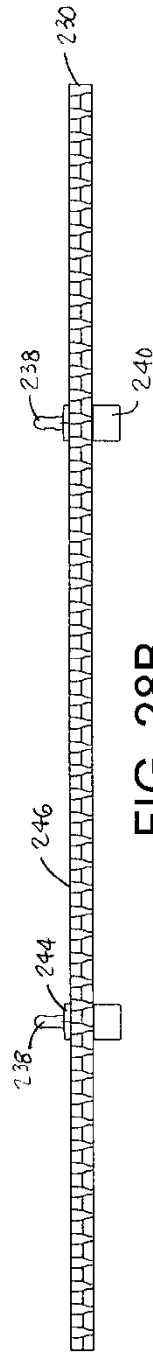


FIG. 28B

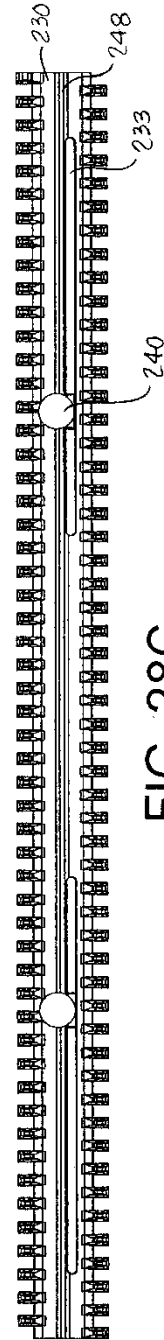


FIG. 28C

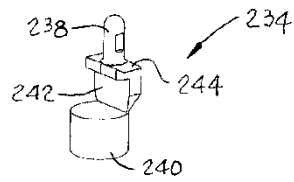


FIG. 29

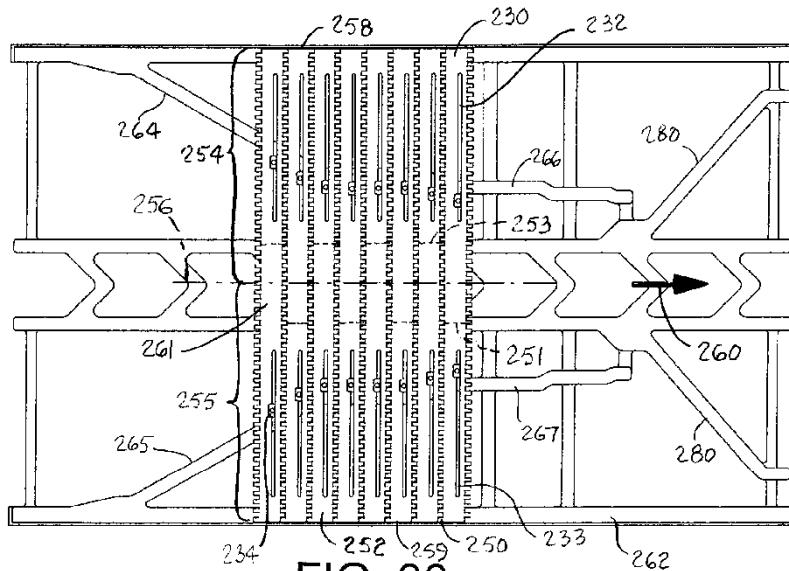


FIG. 30

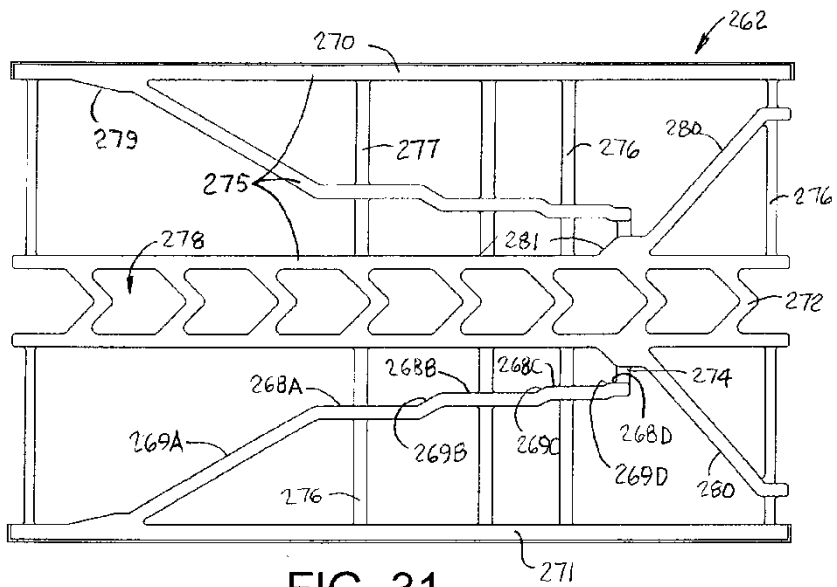


FIG. 31

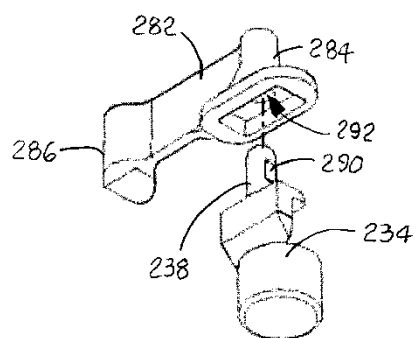


FIG. 32

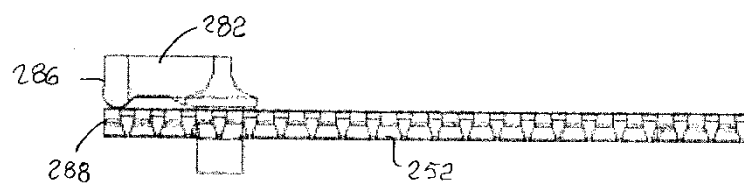


FIG. 33

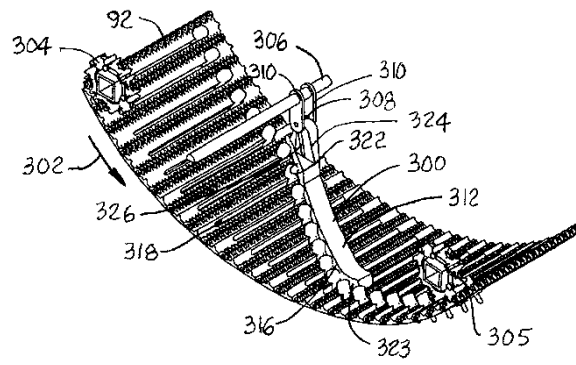


FIG. 34A

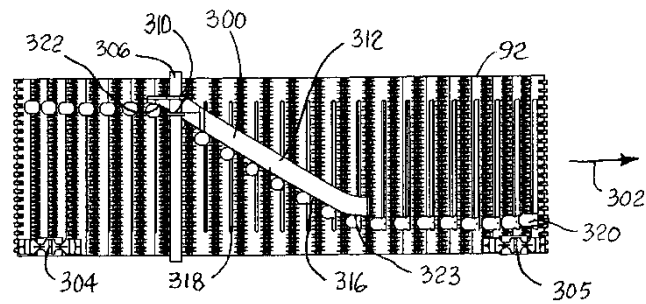


FIG. 34B

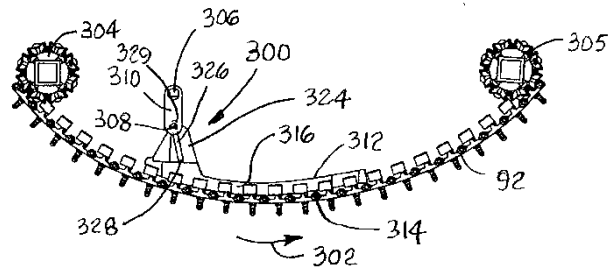


FIG. 34C