

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 780 694**

51 Int. Cl.:

B65G 13/00 (2006.01)

B65G 13/02 (2006.01)

B65G 47/46 (2006.01)

B65G 17/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2014 PCT/US2014/071878**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.07.2015 WO15105676**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2014 E 14877815 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 3092188**

54 Título: **Sistemas transportadores para desviar objetos**

30 Prioridad:

09.01.2014 US 201414151034

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

26.08.2020

73 Titular/es:

**LAITRAM, L.L.C. (100.0%)
200 Laitram Lane
Harahan, LA 70123, US**

72 Inventor/es:

**COSTANZO, MARK y
FOURNEY, MATTHEW L.**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 780 694 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

Sistemas transportadores para desviar objetos

Antecedentes

5 La invención se refiere, en general, a transportadores accionados por motor y, más concretamente, a sistemas transportadores que incorporan unas cintas transportadoras con unos rodillos de soporte de objetos rotados por contacto con un mecanismo de arrastre que incorpora unos rodillos de arrastre libremente rotativos cuyas orientaciones son modificables para hacer que los rodillos de soporte de objetos roten en una u otra dirección.

A menudo es necesario desviar objetos de una cinta transportadora, por ejemplo, a otra cinta transportadora con fines de encaminamiento o posicionamiento de los objetos para el tratamiento de un tipo u otro.

10 El documento US 2008/0217138 A1 describe un sistema transportador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 para desviar objetos transportados sobre una cinta transportadora que incorpora unos rodillos de soporte de objetos. Cuando la cinta transportadora avanza en una dirección de desplazamiento de las cintas, los rodillos de las cintas montan sobre unos rodillos de arrastre libremente rotativos que soportan la cinta transportadora por debajo. Los rodillos de las cintas están dispuestos en vías y rotan sobre ejes geométricos paralelos a la dirección de desplazamiento de las cintas. Los rodillos de arrastre están montados en unos cartuchos pivotables. Un accionador acoplado a los cartuchos hace pivotar los cartuchos y los rodillos de arrastre en lugar de y en contacto con los rodillos de las cintas. Cuando se hace pivotar los rodillos de arrastre en ángulos oblicuos con respecto a los rodillos de la cinta transportadora, los rodillos de las cintas son rotados para dirigir los objetos hacia un lado de la cinta transportadora o al otro dependiendo del ángulo del rodillo con respecto a la dirección de desplazamiento de la cinta. Los rodillos de las cintas son frenados haciendo pivotar los rodillos de arrastre en perpendicular con respecto a los rodillos de las cintas para que los rodillos de las cintas no roten. Pero cuando los rodillos de las cintas se frenan, el contacto entre los rodillos de las cintas y los rodillos de arrastre provoca mucho ruido. Así mismo, los rodillos frenados no siempre frenan perfectamente provocando una cierta rotación no deseada del rodillo de las cintas. Así mismo, los rodillos frenados que ruedan sobre los rodillos de arrastre desgastan un surco central de los rodillos de arrastre.

25 **Sumario**

La invención se define por las características de la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

Los sistemas y los procedimientos divulgados pueden ser comprendidos con respecto a los dibujos que se acompañan. Los componentes de los dibujos no están trazados necesariamente a escala.

30 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una primera forma de realización de una porción de un sistema transportador.

La FIG.2A es una vista en perspectiva desde arriba de un módulo de rodillos de arrastre utilizado en el sistema transportador de la FIG. 1.

35 La FIG.2B es una vista en perspectiva desde abajo de un módulo de rodillos de arrastre utilizado en el sistema transportador de la FIG. 1.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva desde arriba de otra porción del sistema transportador de la FIG. 1.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva desde abajo de una pluralidad de módulos de rodillos de arrastre utilizada en el sistema transportador de la FIG. 1.

40 La FIG. 5A es una vista de la porción del sistema transportador mostrado en la FIG. 3, que ilustra la acción de desviación en una primera dirección.

La FIG. 5B es una vista de la porción del sistema transportador mostrada en la FIG. 3, que ilustra la acción de desviación en una segunda dirección.

La FIG. 6A es una vista desde arriba de un módulo de rodillos de arrastre, que ilustra la pivotación del módulo en una primera dirección angular.

45 La FIG. 6B es una vista desde arriba de un módulo de rodillos de arrastre, que ilustra la pivotación del módulo en una segunda dirección angular.

La FIG.7 es una vista terminal de una porción del sistema transportador de la FIG. 1, que ilustra una función de frenado por los rodillos de arrastre angularmente ajustables del sistema.

50 La FIG. 8A es un extremo de una porción del sistema transportador de la FIG. 1, que ilustra el encaje de unos rodillos de arrastre angularmente ajustables y de unos rodillos de arrastre de cinta transportadora.

La FIG. 8B es un extremo de una porción del sistema transportador de la FIG. 1, que ilustra la desconexión de los rodillos de arrastre angularmente ajustable y de los rodillos de arrastre de cinta transportadora.

La FIG. 9 es una vista en perspectiva desde arriba de una segunda forma de realización de una porción de un sistema transportador.

5 Las FIGS. 10A - 10C son vistas desde arriba del sistema transportador de la FIG. 9, que ilustra el ajuste angular de los rodillos de arrastre del sistema para ajustar el ángulo de desviación.

Las FIGS. 11A y 11B son vistas en perspectiva de una forma de realización de un mecanismo que puede ser utilizado para ajustar la angulación de los rodillos de arrastre del sistema transportador de la FIG. 9.

10 La FIG. 12 es una vista en detalle de una forma de realización de unas juntas que soportan los extremos de los rodillos de arrastre del sistema transportador de la FIG. 9.

La FIG. 13 es una vista isométrica desde arriba en despiece ordenado de una tercera forma de realización de una porción del sistema transportador con un mecanismo de arrastre de rodillo de piñón y cremallera.

La FIG. 14 es una vista isométrica en despiece ordenado desde arriba de un cartucho de rodillo de arrastre del sistema transportador de la FIG. 13.

15 La FIG. 15 es una vista isométrica desde abajo de un accionador lineal del mecanismo de arrastre de rodillos de la FIG. 13.

Las FIGS. 16A y 16B son vistas en planta desde arriba de los rodillos de arrastre del sistema transportador de la FIG. 13 mostradas en posiciones terminales opuestas.

20 La FIG. 17 es una vista isométrica de otra versión de un cartucho de rodillo de arrastre utilizable en el sistema transportador de la FIG. 13 que incluye una característica de giro hacia arriba.

Las FIGS. 18 y 19 son vistas en alzado del cartucho de rodillo en estados no accionado y accionado.

Las FIGS. 20 y 21 son vista en alzado frontal de un sistema transportador que utiliza los cartuchos de rodillo de arrastre de la FIG. 17 en estados no accionado y accionado. Las FIGS. 20A y 21A son vistas de tamaño ampliado de porciones de las FIGS. 20 y 21.

25 La FIG. 22 es una vista en planta desde arriba de otra versión de rodillos de arrastre lateralmente desviables que pueden utilizarse en un sistema transportador como en la FIG. 13.

Las FIGS. 23 y 24 son vistas de tamaño aumentado de una porción de un sistema transportador que utiliza los rodillos de arrastre desviables de la FIG. 2 en estados no accionado y accionado.

Descripción detallada

30 Según lo antes descrito, en los sistemas de transportadores existentes que incluyen rodillos de la cinta transportadora, aunque proporcionan ventajas respecto de los sistemas anteriores, sin embargo siguen presentando limitaciones. Como se describe en las líneas que siguen, sin embargo, dichas limitaciones pueden superarse con un sistema transportador que emplee un mecanismo de arrastre que comprenda unos rodillos angularmente ajustables de giro rápido libre que controlan la rotación de los rodillos contenidos dentro de una cinta transportadora. En algunas formas
35 de realización, una cinta transportadora comprende una pluralidad de rodillos de giro rápido libre longitudinalmente orientados que son "arrastrados" por medio de su contacto con los rodillos angularmente ajustables de giro rápido libres que están situados por debajo de la cinta transportadora. En dichos sistemas, los objetos pueden ser desviados en distintos ángulos hacia uno u otro lado de la cinta transportadora por medio de un simple accionamiento de los rodillos angularmente ajustables. Así mismo, cuando los rodillos angularmente ajustables están alineados con la
40 dirección de desplazamiento de cinta, los rodillos de la cinta transportadora pueden ser frenados de manera que no roten, reduciendo o eliminando con ello la deriva de los objetos. Además, dado que los rodillos angularmente ajustables, pueden ser gradualmente rotados desde la orientación de frenado hasta un ángulo de desviación deseado los rodillos de la cinta transportadora pueden ser gradualmente acelerados, reduciendo o eliminando así el deslizamiento.

45 Con referencia a las figuras, en las que los mismos numerales indican las correspondientes partes a lo largo de las distintas vistas, la FIG. 1 ilustra una forma de realización de una porción de un sistema transportador 100 que puede ser ajustado para desviar objetos en diversos ángulos hacia uno u otro lado del sistema. Como se indica en la FIG.1, el sistema transportador 100 comprende una cinta transportadora 102 y un campo 104 de módulos 106 de rodillos de "arrastre" angularmente ajustables. En la forma de realización de la FIG. 1, la cinta transportadora 102 comprende un
50 bastidor 108 de cinta transportadora que está compuesto por una pluralidad de secciones 110 de cinta transportadora modulares transversales. Dentro de cada sección 110 de cinta transportadora se encuentra una pluralidad de tirantes de cinta transportadora alargada que se extiende en la dirección de desplazamiento de cinta y que conectan con unos tirantes de la cinta transportadora adyacentes de secciones de cinta transportadora adyacentes. A modo de ejemplo,

cada eslabón 112 de cinta transportadora comprende un miembro de metal o plástico que incluye una abertura 116 dispuesta en cada uno de sus extremos opuestos y recibe una barra o eje (no mostrado) que pasa a través de las aberturas de los tirantes de cinta transportadora de las secciones 110 de cinta transportadora adyacentes para conectar las secciones de cinta transportadora entre sí.

5 Interpuestos entre los eslabones 112 de cinta transportadora se encuentran unos rodillos 118 de cinta transportadora de rápido giro libre longitudinalmente orientados. A los fines de la presente divulgación, el término "giro rápido libre" significa que los rodillos son libres para girar rápidamente alrededor de sus ejes geométricos de rotación en una u otra dirección angular. Por tanto, se puede decir que los rodillos 118 comprenden unos rodillos "locos" que rotarán libremente en una u otra dirección angular cuando sean arrastrados por una fuerza apropiada. En la FIG. 1, los rodillos
10 118 están situados de manera que sus ejes geométricos de rotación sean paralelos a la dirección de desplazamiento de cinta 114. Como se muestra en la FIG. 1 los rodillos 118 pueden, como alternativa, estar dispuestos a lo largo de la anchura de cada sección 110 de cinta transportadora en relación con los eslabones 112 de cinta transportadora de manera que un rodillo quede situado entre cada par de eslabones de cinta transportadora adyacentes. En dicha disposición los rodillos 118 de diversas secciones 110 de cinta transportadora pueden estar dispuestos en columnas
15 120 que se extiendan en la dirección de desplazamiento de cinta 114 y en las filas 121 que se extiendan a través de la anchura de la cinta transportadora 102. Debe destacarse que aunque los rodillos 118 se han descrito y representado de forma alargada, los rodillos no necesitan ser necesariamente alargados en la dirección de sus ejes geométricos de rotación.

Los rodillos 118 de cinta transportadora están hechos de metal y / o plástico y están provistos de una capa o revestimiento exterior de caucho o plástico de elevada fricción que impide su deslizamiento cuando los rodillos de los
20 módulos 106 de rodillos se sitúan en contacto con los rodillos de la cinta transportadora. Cada rodillo 118 puede conectar en cada uno de sus extremos con el bastidor 108 de cinta transportadora y / o con las barras o ejes que conectan las diversas secciones 110 de cinta transportadora. Como se indica en la FIG. 7, los rodillos 118 están dimensionados para extenderse más allá de las superficies inferior y superior del bastidor 108 de cinta transportadora
25 (y de los eslabones 112 de cinta) de manera que puedan tanto desviar objetos situados sobre la cinta transportadora 102 como pueden ser arrastrados por debajo de los módulos 106 de rodillos de arrastre.

También con referencia a la FIG. 1, el campo 104 de los módulos 106 de rodillos de arrastre angularmente ajustables comprende una pluralidad de filas 122 y de columnas 124 de los módulos de rodillos de arrastre. Los módulos 106 de rodillos de arrastre están situados de manera que sus columnas 124 de rodillos 118 de cinta transportadora y sus filas
30 122, al menos de manera intermitente durante el funcionamiento del sistema transportador, se alineen con las filas 121 de los rodillos de la cinta transportadora. En la primera forma de realización mostrada en la FIG. 1, los módulos 106 de rodillos de arrastre comprenden unos rodillos orientables relativamente cortos (en la dimensión de sus ejes geométricos de rotación) (véanse las FIGS. 2A y 2B) que están situados lo suficientemente próximos entre sí de manera que al menos un rodillo de arrastre quede alineado con cualquier rodillo 118 de cinta transportadora
35 determinado durante el funcionamiento. En efecto, en la forma de realización de la FIG. 1, los módulos 106 de rodillos de arrastre están situados lo suficientemente próximos de manera que al menos dos rodillos de arrastre queden situados en posición adyacente a cualquier rodillo 118 de cinta transportadora determinado, durante el funcionamiento del transportador.

Volviendo a las FIGS. 2A y 2B, que ilustran vistas en perspectiva de un único módulo 106 de rodillos de arrastre, cada
40 módulo de rodillo de arrastre incluye un rodillo 125 de arrastre de giro rápido libre que queda libre para rotar en una u otra dirección angular con respecto al eje geométrico de rotación. Por consiguiente, aunque se designan como rodillos "de arrastre", los rodillos 125 de arrastre no son arrastrados ellos mismos por algún medio mecánico, como por ejemplo un motor o elemento similar. A modo de ejemplo, cada rodillo 125 de arrastre está fabricado en metal y / o plástico y, como los rodillos 118 de cinta transportadora presenta una capa o revestimiento exterior de caucho o
45 plástico de elevada fricción.

Como se muestra en las FIGS. 2A y 2B, el rodillo 125 de arrastre es soportado dentro de un bastidor 126 que comprende unos miembros 128 de soporte verticales opuestos. Extendiéndose entre los miembros 128 de soporte y a través de una abertura central dispuesta en el rodillo 125 de arrastre (no mostrado) se encuentra un eje 130 alrededor del cual puede rotar el rodillo de arrastre (esto es, el eje geométrico de rotación). Además de los miembros 128 de
50 soporte, el bastidor 126 comprende unos primero y segundo brazos 131 y 132 de control que, según se describirá más adelante, pueden ser utilizados para hacer pivotar el módulo 106 de rodillos de arrastre alrededor de un eje geométrico vertical central 134 para ajustar el ángulo del rodillo 125 con respecto a la dirección de desplazamiento de cinta 114 (FIG. 1). Como se indica en las FIGS. 2A y 2B, cada brazo 131, 132 de control comprende una abertura 133 que
55 posibilita la conexión de pivote con un miembro apropiado que se utiliza para ajustar la posición angular del módulo 106 de rodillos de arrastre.

Como se muestra de forma óptima en la FIG. 2B, el bastidor 126 soporta además una base 125 y un mecanismo de pivote 137 que soporta la base. En la forma de realización de la FIG. 2B, el mecanismo de pivote 137 comprende unas porciones 139 y 141 superior e inferior que pueden rotar en direcciones opuestas una con respecto a otra y de esta forma posibilitar la pivotación del módulo 106 de rodillos de arrastre. Pueden disponerse unos apropiados elementos
60 de reducción de la fricción, como por ejemplo unos cojinetes, entre las porciones 139 y 141 para facilitar dicha pivotación.

La FIG. 3 ilustra otra porción del sistema transportador 100. Más concretamente, la FIG. 3 ilustra la interacción entre los rodillos de arrastre 125 y los rodillos 118 de cinta transportadora. Es de destacar que, el bastidor 108 de cinta transportadora no se muestra en la figura con fines de clarificación en la descripción de otros componentes del sistema transportador 100.

5 Como se indica en la FIG. 3, los rodillos de arrastre 125 están situados para contactar con los rodillos 118 de cinta transportadora de manera que el movimiento de la cinta transportadora 120 en la dirección de desplazamiento 114 de las cintas provoque la rotación tanto de los rodillos de arrastre como de los rodillos de la cinta transportadora debido a las fuerzas friccionales entre ellos. En la orientación mostrada en la FIG. 3, los rodillos de arrastre 125 rotan en una dirección corriente abajo indicada por la flecha 136. Como consecuencia de esa rotación, los rodillos 118 de cinta transportadora son obligados a rotar, o son "arrastrados", alrededor de sus ejes 138 (esto es, los ejes geométricos de rotación) en la dirección indicada por la flecha 140. Por consiguiente, en la FIG. 3, los rodillos 118 de cinta transportadora rotan en sentido contrario a las agujas del reloj (cuando se aprecia la cinta transportadora 102 desde su extremo que mira corriente arriba) y, por tanto, desviarían los objetos soportados por los rodillos de la cinta transportadora hacia la izquierda en la dirección de la figura. Como también se muestra en la FIG. 3, cada rodillo 118 de cinta transportadora es arrastrado de la manera expuesta por múltiples rodillos de arrastre 125.

Como se describió anteriormente, los módulos 106 de rodillos de arrastre y, por tanto, los rodillos de arrastre 125 pueden ser pivotados alrededor de sus ejes geométricos verticales centrales 134 (FIGS. 2A y 2B) para ajustar su angulación relativa con la dirección del desplazamiento de cinta. Los rodillos de arrastre 125 pueden ser accionados de manera independiente o accionados de manera sincronizada por grupos. La FIG. 4 ilustra un mecanismo para hacer posible este esquema de accionamiento último (no se muestra la cinta transportadora 102). Como se indica en la FIG. 4, una pluralidad de filas 142 y de columnas 144 de los módulos 106 de rodillo de arrastre están dispuestos con una configuración descrita en general en relación con la FIG. 2. Como se indica también en la FIG. 4, las filas 142 de los módulos 106 de los rodillos de arrastre están articulados entre sí con unos miembros 146 de articulación que controlan la orientación angular de los rodillos 125. Más concretamente, los brazos 132 de los módulos 106 de los rodillos de arrastre están conectados mediante pivote a un miembro 146 de articulación, el cual puede adoptar la forma de una barra o eje. A modo de ejemplo, esa conexión se lleva a cabo mediante pasadores (no mostrados) que se extienden a través de las aberturas 133 (FIGS. 2A y 2B) dispuestos en los brazos 132 de control de los módulos 106 de los rodillos de arrastre y dentro de las aberturas alineadas (no mostradas) del miembro 146 de articulación. Cuando la posición de cada módulo 106 de rodillos de arrastre queda fijada con respecto a su eje geométrico vertical central 134, por ejemplo debido a la fijación de la porción inferior 141 del mecanismo de pivote 137 (FIGS. 2A y 2B), el desplazamiento transversal de los miembros de articulación 146 en la dirección indicada por la flecha 148 provoca que los rodillos 125 pivoten alrededor de los ejes geométricos verticales centrales, ajustando de esta manera su orientación angular.

Los miembros 146 de articulación pueden ser desplazados mediante cualquier medio apropiado, En formas de realización en las que múltiples miembros 146 de articulación están concebidos para ser simultáneamente desplazados y, por tanto, múltiples filas de rodillos 125 están destinadas a ser simultáneamente pivotadas, los miembros de articulación pueden ser conectados a un único miembro de accionamiento 150 que esté dispuesto en posición adyacente a uno u otro lado del sistema transportador 100 y que esté conectado mediante pivote a los miembros de control 141 de una columna adyacente 144 de los módulos 106 de los rodillos de arrastre. En este caso, el desplazamiento longitudinal del miembro de accionamiento 150 en la dirección indicada por la flecha 151 determinará la pivotación de la columna adyacente 144 de los módulos 106 de los rodillos de arrastre, lo que, por tanto, provoca que los miembros de articulación 146 se trasladen lateralmente, lo cual, a su vez, provoca que pivoten los restantes módulos de rodillos de arrastre.

Las FIGS. 5A y 5B ilustran el efecto del ajuste angular de los módulos 106 de los rodillos de arrastre. Es destacar que, el bastidor 108 de cinta transportadora no se muestra en las FIGS. 5A y 5B para mayor claridad en la descripción de otros componentes del sistema transportador 100. Empezando con la FIG. 5A, los módulos 106 de rodillos de arrastre han sido pivotados en dirección contraria a las agujas del reloj (cuando la cinta transportadora 102 se observa desde arriba) para provocar la rotación contraria a las agujas del reloj (cuando la cinta transportadora 102 se aprecia desde su extremo mirando corriente arriba) de los rodillos 118 de cinta transportadora, como se indica mediante la flecha 152. Dicha rotación de los rodillos 118 de cinta transportadora provoca la acción de desviación en dirección hacia la izquierda en la orientación de la FIG. 5A, para desplazar un objeto O en la dirección de la flecha 154. En la FIG. 5B, sin embargo, los módulos 106 de rodillos de arrastre han sido pivotados en la dirección de las agujas del reloj (cuando la cinta transportadora 102 se observa desde arriba) para hacer que los rodillos 118 de cinta transportadora roten en la dirección de las agujas del reloj (cuando la cinta transportadora 102 se aprecia desde su extremo que mira corriente arriba) indicada mediante la flecha 155 para provocar la acción de desviación en dirección hacia la derecha y desplazar el objeto O en la dirección de la flecha 156.

Las FIGS. 6A y 6B ilustran la variabilidad de los ángulos de desviación posible con los módulos 106 de rodillos de arrastre. Como se indica en la FIG. 6A, cada módulo 106 de rodillos de arrastre puede potencialmente ser tomado a partir de una orientación de 0°, en la que el eje geométrico de rotación del rodillo 125 es perpendicular a la dirección del desplazamiento de la cinta transportadora hasta algún ángulo negativo representado por α . Como se indica en la FIG. 6B, el módulo 106 de rodillos de arrastre puede también tomarse a partir de la orientación de 0° con respecto a algún ángulo positivo representado por β . En algunas formas de realización, tanto α como β pueden comprender

cualquier ángulo de 0 a 90°, igualando con ello los 180° de variabilidad angular. Aunque dicha extensión amplia de variabilidad angular es posible, la velocidad y las limitaciones de los materiales de la cinta transportadora utilizados para los rodillos de arrastre 125 y los rodillos 118 de cinta transportadora pueden limitar la extensión de las orientaciones angulares en las que el deslizamiento de los rodillos se puede evitar. Sin embargo las extensiones angulares de al menos aproximadamente -70° a +70° se pueden obtener a velocidades de cinta transportadora de al menos -30,48 m/min utilizando superficies conocidas de elevada fricción. Es de destacar que el desplazamiento angular de los rodillos de arrastre 125 directamente se corresponde al ángulo de desviación resultante. Por ejemplo, cuando los rodillos de arrastre 125 están orientados 35° en el sentido de las agujas del reloj de la orientación 0° como se muestra en la FIG. 6A, ello se traduce en un ángulo de desviación hacia la dirección derecha.

Cuando los rodillos de arrastre 125 están situados en la orientación de 0° mostrado en la FIG. 7, que los ejes geométricos de rotación de los rodillos de arrastre son perpendiculares al desplazamiento de la dirección de la cinta transportadora y la dirección de la rotación angular de los rodillos de arrastre están en línea con la dirección del desplazamiento de las cintas, los rodillos 118 de cinta transportadora quedan sustancialmente inhabilitados para rotar y, por tanto, son "frenados". Por consiguiente, se puede impedir el desplazamiento lateral no deseado, si se desea controlando los módulos 106 de los rodillos de arrastre, para que quede situado en la orientación de 0°. Así mismo, debe destacarse que, cuando la orientación angular de los rodillos de arrastre 125 se ajusta desde la orientación de 0° como posición inicial, los rodillos 118 de cinta transportadora pueden ser gradualmente acelerados en una dirección u otra, reduciendo o impidiendo totalmente el deslizamiento de los rodillos que pudiera producirse cuando una placa de fricción o unos rodillos en ángulo repentinamente encajen con los rodillos de la cinta transportadora. La gradual aceleración de los rodillos 125 de cinta transportadora también facilita que los objetos relativamente inestables sean desviados sin que se vuelquen. Por ejemplo, si un objeto que debe ser desviado es relativamente alto y presenta una base relativamente pequeña, el objeto puede ser gradualmente acelerado hacia un lado u otro de la cinta transportadora 102 incrementando lentamente la angulación de los rodillos de arrastre a partir de la orientación de 0°.

Además de ser angularmente ajustables, los módulos 106 de rodillos de arrastre pueden, opcionalmente, ser verticalmente accionados para encajar o desencajar los rodillos de arrastre 125 con los rodillos 118 de cinta transportadora. Dicha funcionalidad se representa en las FIGS. 8A y 8B. En particular, la FIG. 8A ilustra los rodillos de arrastre 125 encajados con los rodillos 118 de cinta transportadora, mientras la FIG. 8B ilustra los rodillos de arrastre desencajados de los rodillos de la cinta transportadora. Dicho encaje y desencaje selectivos pueden obtenerse mediante un mecanismo apropiado (no mostrado en las FIGS. 8A u 8B) que eleve los rodillos de arrastre 125 situándolos en contacto con los rodillos 118 de cinta transportadora y descienda los rodillos de arrastre desconectándolos de los rodillos de la cinta transportadora.

A partir de lo expuesto, se puede apreciar que se pueden conseguir diversas ventajas mediante el uso de los sistemas transportadores que comprenden rodillos angularmente ajustables que accionen los rodillos contenidos dentro de una cinta transportadora. Por ejemplo, los objetos pueden ser desviados a uno u otro lado del sistema transportador en diversos ángulos. Así mismo, los rodillos de la cinta transportadora pueden ser frenados para controlar la deriva de los objetos a través de la cinta transportadora. Así mismo, los rodillos de la cinta transportadora pueden ser acelerados hasta obtener una cierta velocidad angular deseada sin que exista virtualmente deslizamiento.

Debe destacarse que también se pueden llevar a la práctica otras ventajas a partir de dichos sistemas transportadores. Por ejemplo, grupos discretos de rodillos de arrastre pueden ser operados en diferentes zonas del sistema transportador no solo a lo largo de la dirección de desplazamiento de la cinta transportadora sino también a lo largo de la anchura de la cinta transportadora mediante la provisión de unos mecanismos de control discretos (por ejemplo, unos miembros de articulación). En tales casos, las posiciones de los objetos sobre la cinta transportadora pueden ser controladas con gran precisión controlando individualmente los rodillos de arrastre con los de las diferentes zonas. De hecho, cuando se disponga un sistema de detección y control "inteligente", como por ejemplo un sistema basado en la formación de imágenes, los objetos individuales pueden ser identificados y desplazados con precisión a lo largo y / o a través de las cintas, por ejemplo para posibilitar la ordenación deseada y / o la alineación de los objetos sobre otras cintas transportadoras sobre las cuales los objetos deban ser colocados.

Dirigiendo la atención a la FIG. 9, en ella se ilustra una segunda forma de realización de una porción de un sistema transportador 200. Como se indica en esa figura, el sistema transportador 200 es similar en diversos aspectos al sistema transportador 100 mostrado en la FIG 1. Por tanto, el sistema transportador 200 comprende en términos generales una cinta transportadora 202 que incluye una pluralidad de rodillos 204 de cinta transportadora de rápido giro libre longitudinalmente orientados. La cinta transportadora 202 se desplaza en una dirección de desplazamiento de las cintas identificada por la flecha 206. Así mismo, el sistema 200 comprende una pluralidad de rodillos de arrastre 208 angularmente ajustados de rápido giro. En el sistema 200, sin embargo, los rodillos de arrastre 208 son alargados o "longitudinales", rodillos en lugar de rodillos orientables. En la forma de realización mostrada en la FIG. 9, los rodillos de arrastre 206 ya no son más largos que la anchura de la cinta transportadora 202.

Las FIGS. 10A - 10C ilustran el ajuste angular de los rodillos de arrastre 208 con respecto a la cinta transportadora 202. En particular, suponiendo que una dirección de cinta transportadora de desplazamiento indicada por la flecha 206, la FIG. 10A ilustra una angulación de los rodillos de arrastre 208 que se traduce en la desviación de los objetos hacia la izquierda, la FIG. 10B ilustra la orientación de "frenado" de los rodillos de arrastre y la FIG. 10C ilustra una angulación de los rodillos de arrastre que se traduce en la desviación de los objetos hacia la derecha.

Como en el caso del sistema transportador 100, los rodillos de arrastre 208 pueden ser angularmente ajustados utilizando una diversidad de mecanismos de ajuste. Las FIGS. 11A y 11B ilustran un mecanismo de este tipo (cinta transportadora mostrada con fines de claridad). Como se muestra en esas figuras, los rodillos de arrastre 208 pueden ser soportados mediante pivote por un bastidor rectangular 210 que comprenda múltiples miembros 212 de bastidor que estén conectados entre sí en unas juntas de pivote 214 situadas en las esquinas del bastidor. A modo de ejemplo cada junta de pivote 214 está formada por hojas de los miembros de bastidor 212 que se intercalen entre sí y queden fijadas entre sí con un pasador o un eje (no mostrado). Con una configuración de este tipo, la orientación del bastidor 210 se puede modificar desde la orientación ortogonal mostrada en la FIG. 11A, en la que los miembros de bastidor 212 forman aproximadamente ángulos de 90° en cada una de las esquinas del bastidor, hasta otra orientación en la que dos ángulos agudos y dos ángulos obtusos se formen en las esquinas del bastidor como se muestra en la FIG. 11B, situando de esta manera el bastidor adoptando una forma de paralelograma. En la orientación ortogonal de la FIG. 11A, los rodillos de arrastre 208 están alineados en perpendicular con la dirección de las cintas, como se indica en la FIG. 10B. Por tanto, la orientación ortogonal de la FIG. 11A es la orientación de ruptura. En otras orientaciones, sin embargo, como la indicada en la FIG. 11B, los rodillos de arrastre 208 están orientados de manera que queden situados en un ángulo relativo con respecto a la dirección de desplazamiento de cinta proporcionando de esta manera la función de desviación.

Cada rodillo 208 de arrastre es soportado en ambos extremos por una junta que permite el cambio de orientación así como la rotación libre. Con referencia a la vista en detalle de la FIG. 12, cada rodillo 208 de arrastre puede, por ejemplo, ser soportado por un eje 215 que presenta unos conectores "con ojo" configurados para recibir un pasador 218 que se extiende a través de una pieza de soporte 220 que está montada sobre un miembro de bastidor 212.

Volviendo a las FIGS. 11A y 11B, el bastidor 210 puede ser manipulado de la manera antes descrita, por ejemplo, utilizando un accionador 222. En la forma de realización mostrada en las FIGS. 11A y 11B, el accionador 222 comprende un miembro de pistón que incorpora un cuerpo 224 del pistón desde el cual un brazo 226 del pistón se puede extender, por ejemplo bajo la influencia de una presión hidráulica o neumática. Tanto el cuerpo 224 del pistón como el brazo 226 del pistón están conectados mediante pivote a los miembros 212 de bastidor adyacentes con unas piezas de montaje 228. Con dicha disposición, la retracción del brazo 226 de pistón dentro de un cuerpo 224 del pistón provoca el ajuste angular de los rodillos de arrastre 208 en una primera dirección angular, mientras que la extensión del brazo del pistón desde el cuerpo del pistón provoca el ajuste angular de los rodillos de arrastre en una segunda dirección angular opuesta. Dicha manipulación es evidente a partir de las FIGS. 11A y 11B. En particular, la FIG. 11A ilustra un primer tramo de extensión del brazo 236 del pistón a partir del cuerpo 224 del pistón y una primera orientación de los rodillos de arrastre 208, mientras que la FIG. 11B ilustra un segundo tramo (mayor) de extensión del brazo del pistón a partir del cuerpo del pistón y una segunda orientación de los rodillos de arrastre. Mediante las extensión y retracción apropiadas del brazo 226 del pistón, la orientación de los rodillos de arrastre 208 puede ser controlada con precisión y se puede conseguir la desviación de objetos hacia uno y otro lado de la cinta transportadora 202 en diversos ángulos de desviación como se representa en las FIGS. 11A - 11C.

Una vista en despiece ordenado de una porción de otra versión de un sistema de transportador de desviación 300 que incorpora un mecanismo de arrastre de rodillos diferente, se muestra en la FIG. 13. Una cinta transportadora 302 presenta una pluralidad de rodillos cilíndricos 304 montados sobre unos ejes (no mostrados) alineados longitudinalmente en la dirección del desplazamiento de cinta 306. La cinta está construida a partir de una serie de filas 307 de uno o más módulos de cinta, mostrándose únicamente una fila en la FIG. 13, conectada lado con lado y extremo con extremo en las juntas de articulación conformando un bucle de cinta sin fin que avanza a lo largo de una porción de un camino de rodadura 309 del transportador en la dirección de desplazamiento de las cintas. Los rodillos de las cintas son soportados sobre una serie de rodillos de arrastre 308 a lo largo de una porción del camino de rodadura. Los estrechos raíles 310 corriente arriba y corriente abajo de la serie de rodillos de arrastre soportan la cinta a lo largo del resto del camino de rodadura. Los estrechos raíles cargados con unas bandas de fricción 312 de UHMW, soportan el lado inferior de las cintas entre rodillos adyacentes.

Los raíles están montados sobre una bandeja de camino de rodadura 314 la cual está a su vez montada en un bastidor del transportador (no mostrado). La bandeja está perforada con una pluralidad de aberturas circulares 316 dispuestas en columnas longitudinales 318 y filas laterales 319. Las columnas de aberturas están lateralmente alineadas con las posiciones laterales de los rodillos de las cintas. Cada abertura recibe de forma rotativa un cartucho 320 que soporta un rodillo de arrastre 308 libremente rotativo que encaja con los rodillos de las cintas de la correspondiente columna cuando la cinta avanza en la dirección de desplazamiento de las cintas. El contacto rodante entre los rodillos de las cintas y los rodillos de arrastre provoca que ambos rueden sobre sí mismos y roten siempre que sus ejes geométricos sean oblicuos entre sí.

Como se muestra en la FIG. 14, el cartucho 320 de rodillos de arrastre incluye un anillo de retención 322 con unos agujeros diametralmente opuestos 324, 325 que soportan los extremos de un eje 326 recibido en un taladro 327 del rodillo de arrastre 308. Uno de los agujeros 324 puede ser un agujero pasante a través del cual se pueda insertar el eje dentro del cartucho y del rodillo de arrastre, y el otro agujero 325 puede ser un extremo ciego que forma un tope terminal del eje. De esta manera, el rodillo de arrastre queda retenido en el cartucho a lo largo de un eje geométrico fijo con una porción en saliente del rodillo que sobresale más allá del anillo de retención. Extendiéndose hacia abajo desde el anillo de retención que rodea el rodillo de arrastre se encuentra un vástago de gorrón superior 328 con una periferia exterior cilíndrica indentada por dentro del anillo, que forma un resalto 330 entre las periferias del anillo y el

vástago. El vástago de gorrón inferior 332 distal respecto del anillo de retención tiene un diámetro menor que el vástago de gorrón superior. La periferia del vástago de gorrón inferior está indentada por dentro de la periferia del vástago de gorrón superior. Un engranaje de cartucho 334 está dispuesto entre el vástago superior y el vástago inferior. El engranaje de cartucho, de modo preferente, es un engranaje recto con unos dientes periféricos 336 cuyas puntas no se extienden más allá de la periferia del vástago de gorrón superior.

Los cartuchos 320 son recibidos en las aberturas 316 de la bandeja de camino de rodadura como se muestra en la FIG. 13. Las paredes de las aberturas forman unas superficies 338 de rodamiento contra las cuales los vástagos de gorrón superior pueden rotar. Debido a que el diámetro de los anillos de rotación sobrepasa el diámetro de las aberturas, el resalto 330 del anillo descansa sobre la bandeja de camino de rodadura con los vástagos de diámetro más pequeño y con las porciones de engranaje suspendidas por debajo.

Una placa de engranaje 340 está situada de manera amovible por debajo de la bandeja de camino de rodadura. Los engranajes de accionamiento en forma de engranajes de cremallera 342 están dispuestos sobre la placa de engranaje. Cada engranaje de cremallera está situado para encajar con los dientes con uno de los engranajes de cartucho para formar un sistema de piñón y cremallera que pueda hacer rotar los cartuchos al unísono cuando la placa de engranaje sea trasladado. La placa de engranaje presenta unas aberturas 344 alargadas en la dirección de desplazamiento de las cintas. Las aberturas alargadas están limitadas sobre un lado mediante una serie lineal de dientes 346 que forman un engranaje de cremallera. Cada abertura alargada está situada por debajo de una de las aberturas 316 de la bandeja del camino de rodadura. El vástago de gorrón inferior se extiende a través de las aberturas alargadas de la placa de engranaje, que está emparedada entre otras dos placas: la bandeja de camino de rodadura 314 (placa superior) y una placa inferior 348. La placa inferior, que está fijada firmemente a una porción del bastidor 350 del transportador, presenta una pluralidad de aberturas 352 verticalmente alineadas con, pero con un diámetro inferior que las aberturas de la bandeja de camino de rodadura. Las aberturas 352 están dimensionadas para recibir de manera rotativa los vástagos de gorrón inferior 332 de los cartuchos. Esto ayuda a alinear las placas de soporte superior e inferior para facilitar el montaje del mecanismo de arrastre de los rodillos y también confina los cartuchos rotativos en rotación sobre ejes verticales fijos.

Las bandejas 354 separadoras opuestas sobre la parte superior de la placa inferior 348 y sobre la parte inferior de la placa superior 314 confluyen para mantener a separación adecuada entre las dos placas para acomodar la placa de engranaje amovible 340. Algunas de las aberturas alargadas 344' de la placa de engranaje están unidas por unas hendiduras intermedias 356. Los rodillos 358 de las porciones de hendidura están montados en rotación sobre unos pasadores 360 que se extienden hacia abajo desde la parte inferior de la placa superior. Los extremos distales de los pasadores son recibidos en unos alojamientos 362 de la placa inferior. Los rodillos 358 se apoyan sobre los lados de las hendiduras cuando la placa de engranaje es trasladada con respecto a las placas superior e inferior.

La placa de engranaje es trasladada por un accionador lineal 364, como por ejemplo un cilindro neumático como se muestra en la FIG. 15. Un extremo del accionador está fijado a una pieza de montaje 366 suspendido de la parte inferior de la placa superior o de la bandeja de camino de rodadura 314 mediante una articulación y tensor 368. La extensión de una barra de extensión 370 desde el otro extremo del accionador puede ser seleccionada. El extremo distal de la barra de extensión está conectado mediante la articulación y el tensor 372 a una pieza de fijación de pivote 374 suspendida de la parte inferior de la placa de engranaje 340. La barra de extensión traslada la placa de engranaje, determinando la extensión de la barra la posición de la placa de engranaje y la orientación de los rodillos de arrastre. Unas cuñas 376 por debajo de la pieza de montaje 366 son utilizadas para dar respuesta a la separación entre la parte inferior del camino de rodadura y la parte superior de la placa de engranaje.

El funcionamiento del sistema transportador de desviación se ilustra en las FIGS. 16A y 16B. En la FIG. 16A la placa de engranaje 340 se muestra trasladada hacia una posición extrema en la que los cartuchos 320 de los rodillos de arrastre están situados a la derecha distante de las hendiduras alargadas 344. Con los cartuchos rotados en esta posición los ejes geométricos de rotación 378 de los rodillos de arrastre 308 forman un ángulo agudo contrario a las agujas del reloj y medido a partir de la dirección del desplazamiento de cinta 306. Cuando la cinta transportadora 302 avanza en la dirección de desplazamiento de cinta los rodillos de arrastre, en esta orientación, rotan en la dirección de la flecha 380 y los rodillos de las cintas conectados en la dirección de la flecha 382 para dirigir los objetos transportados hacia la parte superior de la FIG. 16A. Cuando la placa de engranaje es trasladada a lo largo de su extensión hacia el extremo opuesto con los cartuchos situados a la izquierda lejana de las hendiduras alargadas en la FIG. 16B, los ejes geométricos de rotación 378 de los rodillos de arrastre forman un ángulo agudo en el sentido de las agujas del reloj y medido a partir de la dirección de desplazamiento de las cintas. En esta orientación los rodillos de arrastre rotan en la dirección de la flecha 381 y los rodillos de las cintas rotan en la dirección de la flecha 383 para empujar los objetos transportados hacia la parte inferior de la FIG. 16B opuesta a la dirección de desviación de la FIG. 16A. La placa de engranaje puede también ser trasladada de manera que los ejes de rotación de los rodillos de arrastre sean perpendiculares a los ejes geométricos de rotación de los rodillos de las cintas para frenar eficazmente los rodillos de las cintas.

Otra versión de un cartucho de rodillo de arrastre se muestra en las FIGS. 17 - 19. El cartucho 400 presenta una base sin pivotación 402 fijada a una bandeja 314 de camino de rodadura como en la FIG. 13. Una porción tubular hueca 404 de la base 402 se extiende hacia abajo a través de la abertura de montaje 316 de la bandeja 314 de camino de rodadura desde una porción 406 anular de diámetro mayor. El rodillo de arrastre 308 está montado en rotación dentro

de un anillo de retención 410. Un engranaje de cartucho inferior 334 y un vástago 332 se extienden hacia abajo desde el anillo de retención 410 y a través de la porción 406 anular y de la porción tubular 404 de la base 402. El vástago está situado mediante pivote en una abertura 352 en una placa inferior 348 como en la FIG. 13. El engranaje de cartucho 334 está encajado con uno de los engranajes de accionamiento 342 de la placa de engranajes 340. Una superficie de leva encarada hacia arriba 416 sobre la cara superior de la porción 402 anular de la base coactúa con una superficie 418 de leva encarada hacia abajo sobre la cara inferior del anillo de retención 410 del rodillo de arrastre. Como se representa en las FIGS. 17 - 19, ambas superficies de leva forman prominencia con las secciones de rampa 419 para formar una leva que sube o baja el anillo de retención 410 del rodillo cuando es pivotado alrededor de su eje geométrico vertical 420. La FIG. 18 muestra el anillo de retención 410 en una posición de descenso con unas prominencias 422 encaradas hacia abajo de la superficie 418 de leva del anillo de retención asentadas en las depresiones 424 formadas por la superficie 416 de leva de la base. La FIG. 19 muestra el anillo de retención en una posición elevada con las prominencias 422 asentadas encima de las prominencias 426 de la base 402. Las prominencias y las depresiones de ambas superficies de leva están aplanadas para estabilizar y bloquear los cartuchos dentro de las posiciones levantadas o bajadas.

Como se muestra en las FIGS. 20 y 21, la placa de engranaje 340 del mecanismo de arrastre de rodillo se traslada mediante un accionador lineal 428, por ejemplo un cilindro doble, montado sobre el bastidor del transportador. Los engranajes de accionamiento de la placa de engranaje de cremallera 340 engranan con el engranaje de piñón 334 dispuesto sobre el cartucho 400 y determinan que el cartucho pivote alrededor del eje geométrico de pivote vertical 420. Cuando el anillo de retención 410 pivota dentro de la base fija 402, su superficie de leva 416, que opera como un palpador de leva, cabalga sobre la superficie de leva encarada de la base 418 hacia arriba de las secciones de rampa 419 a partir de la depresión 424 hasta la prominencia 426 y hacia abajo desde la prominencia hasta la depresión. La prominencia o las prominencias 422 sobre el anillo de retención están dispuestas con respecto al eje geométrico de rotación 430 del rodillo de arrastre 308 de manera que la elevación del rodillo es una función del ángulo de pivote (α , como en la FIG. 6A), esto es, el ángulo entre la dirección de rotación del rodillo de arrastre y la dirección de desplazamiento de cinta. El número de prominencias y de depresiones sobre la superficie de leva de la base y sus separaciones determinan el número y el alcance de los ángulos de pivote estables de los rodillos de arrastre. En la posición elevada (contacto prominencia con prominencia como se muestra en la FIG. 19), el ángulo de pivote es un ángulo agudo oblicuo a la dirección del desplazamiento de cinta (fuera de la página en relación con las FIGS. 18 - 21). El rodillo de arrastre 308 elevado encaja con los rodillos de las cintas 436 sobre la cinta transportadora 434 de avance hasta arrastrar los rodillos de las cintas hacia un lado de las cintas y desviar los artículos transportados hacia ese lado como se muestra en la FIG. 21A. Los rodillos de las cintas pueden ser accionados para rotar en la dirección opuesta para desviar los artículos hacia el otro lado de las cintas mediante la pivotación del cartucho de manera que la prominencia 422 de leva del anillo del rodillo de arrastre quede por encima de la otra prominencia de la superficie 416 de leva de la base. Cuando el rodillo de arrastre es bajado (contacto de prominencia con depresión, como se muestra en la FIG. 18), el ángulo de pivote es de 0°. En este estado no accionado, los rodillos de las cintas están desconectados de los rodillos de arrastre por medio de un espacio libre vertical 439, como se muestra en la FIG. 20A. Así, los cartuchos de los rodillos de arrastre pueden ser torsionados arriba y abajo por los engranajes conectando y desconectando con los rodillos de la cinta transportadora. La cinta 438 es soportada por los raíles de soporte 440 en los bordes laterales de las cintas. Cuando los rodillos son accionados, la cinta 438 es soportada por los rodillos de arrastre 308 y por los raíles de soporte 440. Dado que no hay contacto entre los rodillos de las cintas y los rodillos de arrastre en estado no accionado, se reducen el ruido y el desgaste de los rodillos.

Como se muestra en las FIGS. 22 - 24, los rodillos pueden ser accionados de manera selectiva desviando lateralmente los rodillos de arrastre con respecto a los rodillos de las cintas 436 con el mecanismo de arrastre de los rodillos. Los cartuchos 320 de los rodillos pueden ser los mismos que los mostrados en la FIG. 13. Pero los vástagos inferiores no están confinados a un movimiento de pivotación simple dentro de las aberturas circulares. Por el contrario, los cartuchos 320 de los rodillos quedan habilitados para desviarse lateralmente cuando pivotan. Una fila lateral 442 de rodillos está confinado dentro de una abertura lateral alargada 444 en una placa de engranaje fija 446. Un lado de la hendidura 444 está limitada por los dientes de un engranaje de cremallera 448. Justo por debajo de la placa de engranaje fija 446 se encuentra una placa de engranaje lateralmente desviable 450 conectada a un accionador (no mostrado). La placa de engranaje desviable presenta unos engranajes 452 de cremallera formados sobre ella en paralelo con y verticalmente separados de los engranajes de cremallera de la placa de engranaje fija 446. Los engranajes de cremallera 452 de la placa fija engranan con los engranajes de cartucho 434 sobre los lados opuestos del cartucho desde los engranajes de cremallera 448 de la placa desviable. De manera que, cuando el accionador desvía la placa deslizable lateralmente, como se indica mediante la flecha 449, los cartuchos 320 simultáneamente pivotan y se trasladan a lo largo de las hendiduras 444 de la placa fija 446. Debido a que los rodillos de las cintas 436 están dispuestos en vías que se extienden longitudinalmente en la dirección del desplazamiento de cinta, la traslación lateral de los rodillos de arrastre 308 desplazan los rodillos de arrastre desde la posición accionada (FIG. 24), en la que los rodillos de arrastre son pivotados en un ángulo oblicuo con respecto a la dirección de desplazamiento de cinta y son desviados hasta contactar con los rodillos de las cintas, hasta una posición no accionada (FIG. 23), en la que los rodillos de avance 308 son pivotados con sus ejes geométricos en un ángulo perpendicular a la dirección del desplazamiento de cinta y a los ejes geométricos de los rodillos de las cintas 436 y son desviados hacia el interior de los espacios 448 entre vías longitudinales de los rodillos de las cintas conectándolos y desconectándolos. Para hacer rotar los rodillos de las cintas 436 en la dirección de desviación opuesta, los rodillos de arrastre 308 son desviados lateralmente para contactar con la calla adyacente de los rodillos de las cintas a través de los espacios. En esta

5 segunda posición accionada, los cartuchos 320 son pivotados hacia el ángulo oblicuo opuesto desde el de la primera posición accionada. En cualquier posición accionada, la vía longitudinal más exterior de los rodillos de las cintas 436 en un lado de las cintas o el otro pierde el contacto con los rodillos de arrastre y pueden rotar libremente. Esto se debe a que la cinta transportadora presenta una o más vías de rodillos 436 que columnas 450 de los rodillos de arrastre 308.

Aunque se han divulgado con detalle formas de realización concretas en la descripción precedente y en los dibujos con fines ejemplares, se debe entender por parte de los expertos en la materia que pueden efectuarse diferentes variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la divulgación.

REIVINDICACIONES

1.- Un sistema transportador que comprende:

una cinta transportadora (434) que incorpora una pluralidad de rodillos (436) de cinta transportadora configurados para desviar objetos sobre los rodillos de la cinta transportadora cuando la cinta transportadora avanza; y

un mecanismo de arrastre de los rodillos que incluye:

una pluralidad de cartuchos pivotables (400), presentando cada cartucho un engranaje (334) de cartucho y un rodillo de arrastre libremente rotatorio (308) que contacta con los rodillos de la cinta transportadora (436) por debajo de la cinta transportadora (434), en el que los rodillos de arrastre (308) de dichos cartuchos (320) pueden ser conectados y desconectados de los rodillos de la cinta transportadora (436) en función de la orientación de los rodillos de arrastre (308) con respecto a los rodillos de la cinta transportadora (436);

una pluralidad de engranajes de accionamiento (448, 452) que puede engranar con los engranajes de cartucho (334) para hacer pivotar los cartuchos (400) para que modifiquen la orientación de los rodillos de arrastre (308) con respecto a los rodillos de la cinta transportadora (436); y

un accionador que desplaza la pluralidad de engranajes de accionamiento; y

caracterizado porque el mecanismo de arrastre de rodillo incluye o bien:

una pluralidad de superficies de leva fijas (418);

una placa de engranaje trasladable (340) dispuesta por debajo las superficies de leva fijas (418) y sobre las cuales está dispuesta una pluralidad de engranajes de accionamiento para engranar con los engranajes de cartucho (334);

un palpador de leva sobre cada uno de los cartuchos pivotables (400) que forman una leva con una correspondiente superficie de las superficies de leva fijas (418);

en el que el accionador (428) traslada la placa de engranaje (340) para hacer pivotar los cartuchos alrededor de los ejes geométricos verticales (420) y arrastrar la leva para elevar y bajar los cartuchos pivotables (400) cuando pivotan; o

los engranajes de accionamiento incluyen:

un engranaje fijo (446) que engrana con los engranajes de cartucho (334) sobre un primer lado;

un engranaje trasladable (452) que engrana con los engranajes de cartucho (334) sobre un segundo lado opuesto;

en el que los rodillos (436) de cinta transportadora están dispuestos en vías; y

en el que el accionador traslada el engranaje trasladable (452) para pivotar los cartuchos pivotables (400) alrededor de los ejes geométricos verticales y para desviar los cartuchos pivotables a lo largo del engranaje fijo (446) para desplazar los rodillos de arrastre (308) conectándolos y desconectándolos de las vías de los rodillos de la cinta transportadora (436).

2.- Un sistema transportador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los engranajes de accionamiento (334) desplazan los rodillos de arrastre (308) desconectándolos de los rodillos de la cinta transportadora (436) cuando los rodillos de arrastre están orientados en perpendicular con los rodillos de la cinta transportadora.

3.- Un sistema transportador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los engranajes de accionamiento son engranajes de cremallera que engranan con los engranajes de cartucho a lo largo de solo un lado de los engranajes de cartucho.

4.- Un sistema transportador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los engranajes de accionamiento son engranajes de cremallera (448, 452) que engranan con los engranajes de cartucho a lo largo de lados opuestos de los engranajes de cartucho (334).

5.- Un sistema transportador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las superficies de leva fijas (418) presentan unas regiones en rampa (419) entre unas prominencias (426) y unas depresiones (424).

6.- Un sistema transportador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los palpadores de leva incluyen unas superficies de leva (416) con una forma complementaria con la forma de las superficies de leva fijas (418).

7.- Un sistema transportador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el engranaje trasladable (452) está formado por una placa trasladable (450) que presenta un engranaje de cremallera (452) y está acoplado al accionador.

5 8.- Un sistema transportador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mecanismo de arrastre de rodillos hace pivotar de manera selectiva los cartuchos pivotables (400) hacia uno de tres ángulos de pivote:

10 un primer ángulo de pivote en el que los rodillos de arrastre (308) son oblicuos a los rodillos de la cinta transportadora (436), un segundo ángulo de pivote igual y opuesto al primer ángulo de pivote, y un tercer ángulo de pivote en el que los rodillos de arrastre (308) son perpendiculares a los rodillos de la cinta transportadora (436); y

en el que los rodillos de arrastre (308) están en contacto con los rodillos de la cinta transportadora (436) cuando los cartuchos pivotables (400) son pivotados hacia el primero o el segundo ángulos de pivote y fuera de contacto con los rodillos de la cinta transportadora cuando los cartuchos pivotables son pivotados hacia el tercer ángulo.

15

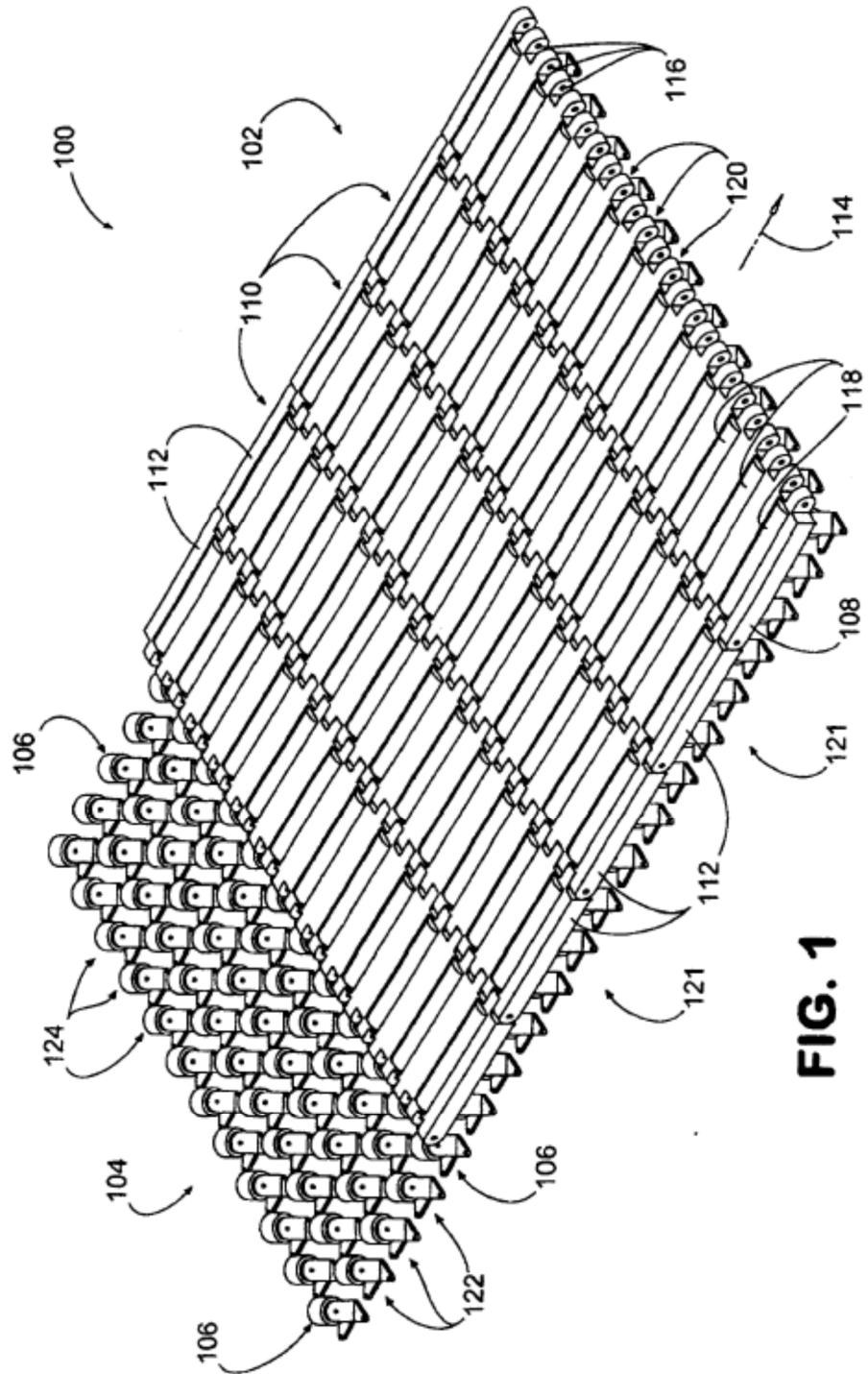


FIG. 1

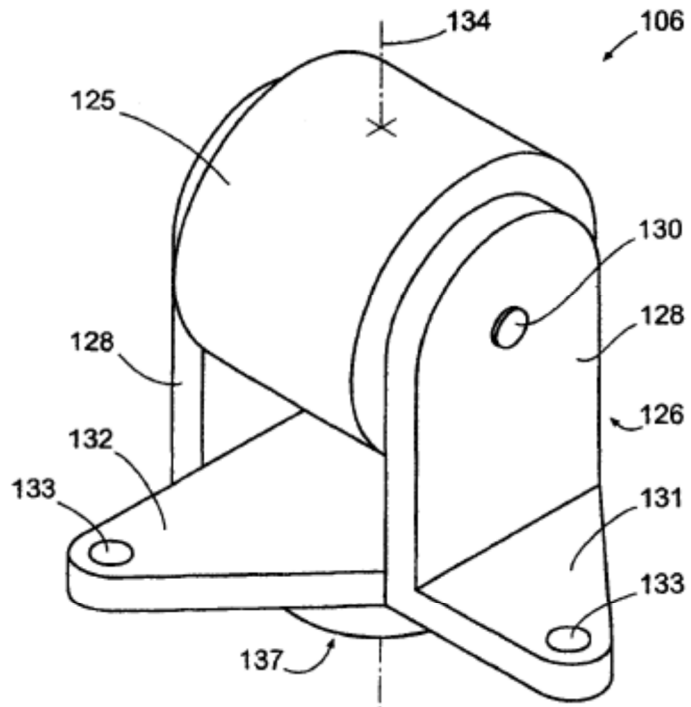


FIG. 2A

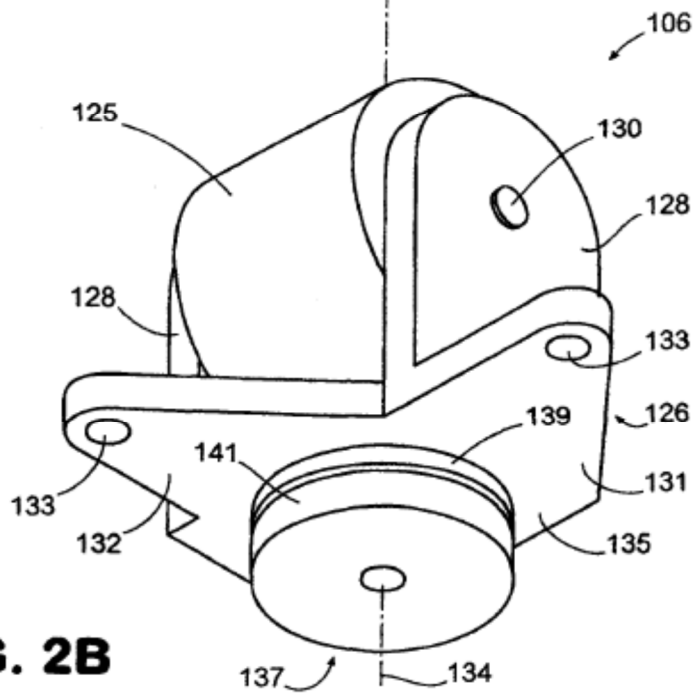


FIG. 2B

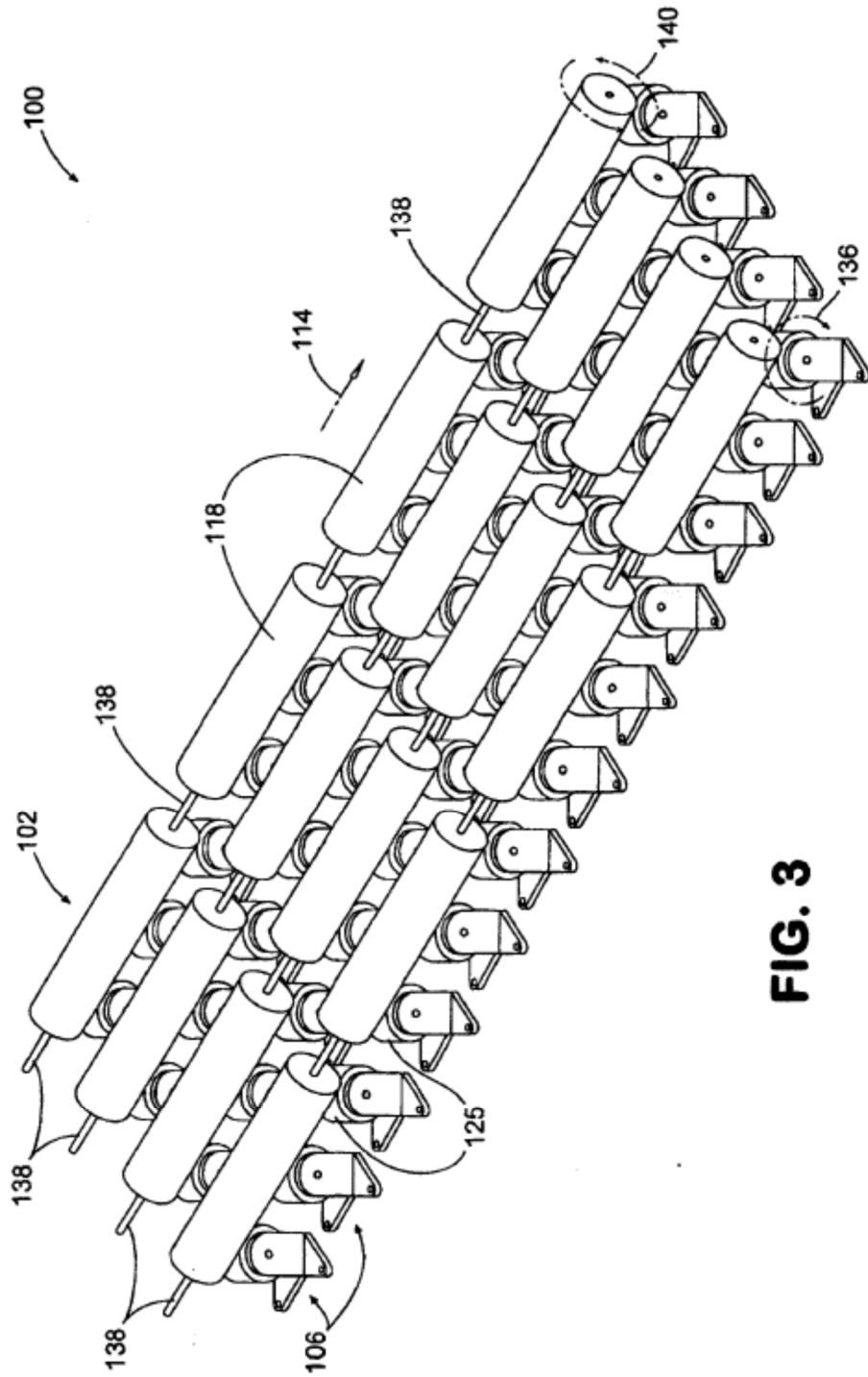


FIG. 3

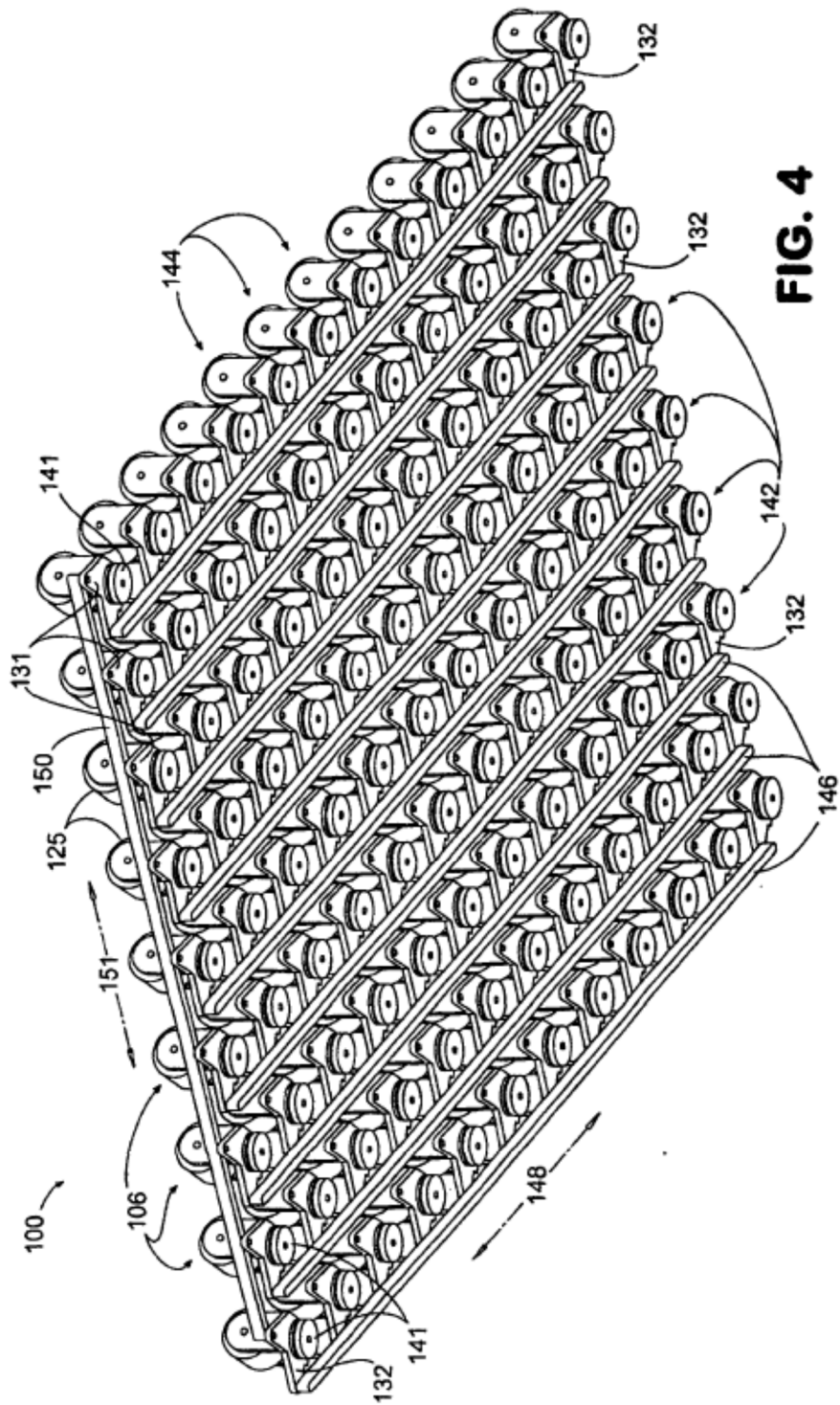
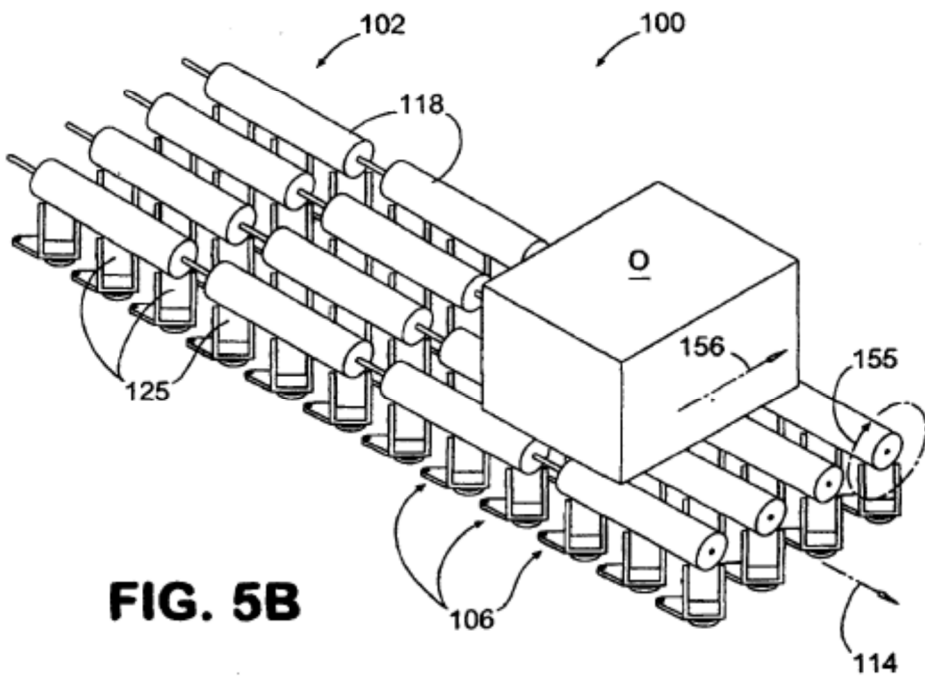
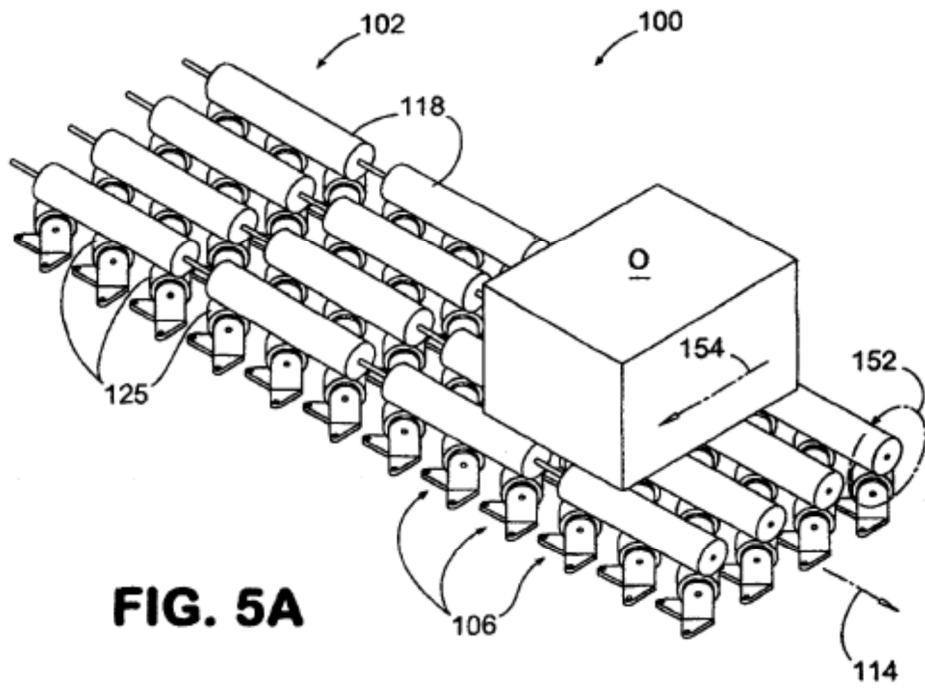


FIG. 4



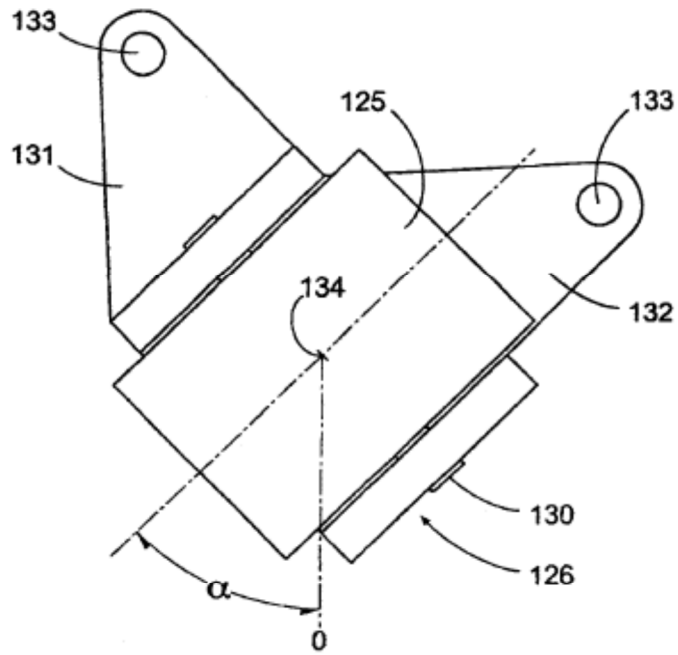


FIG. 6A

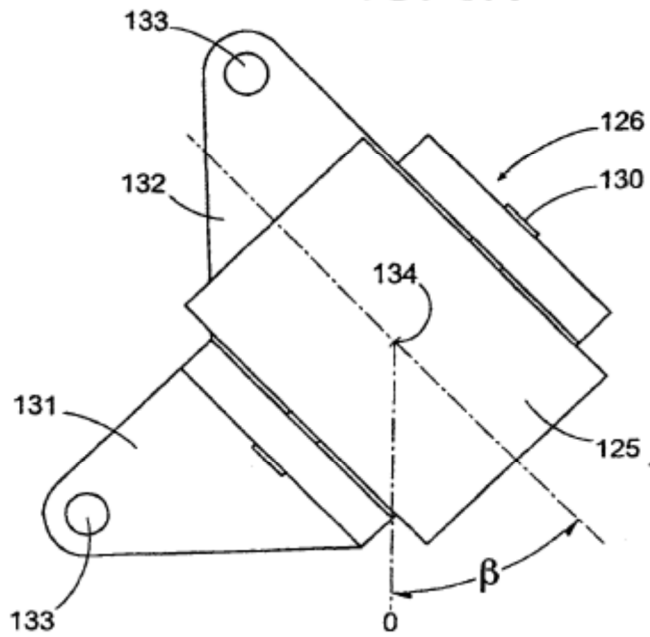


FIG. 6B

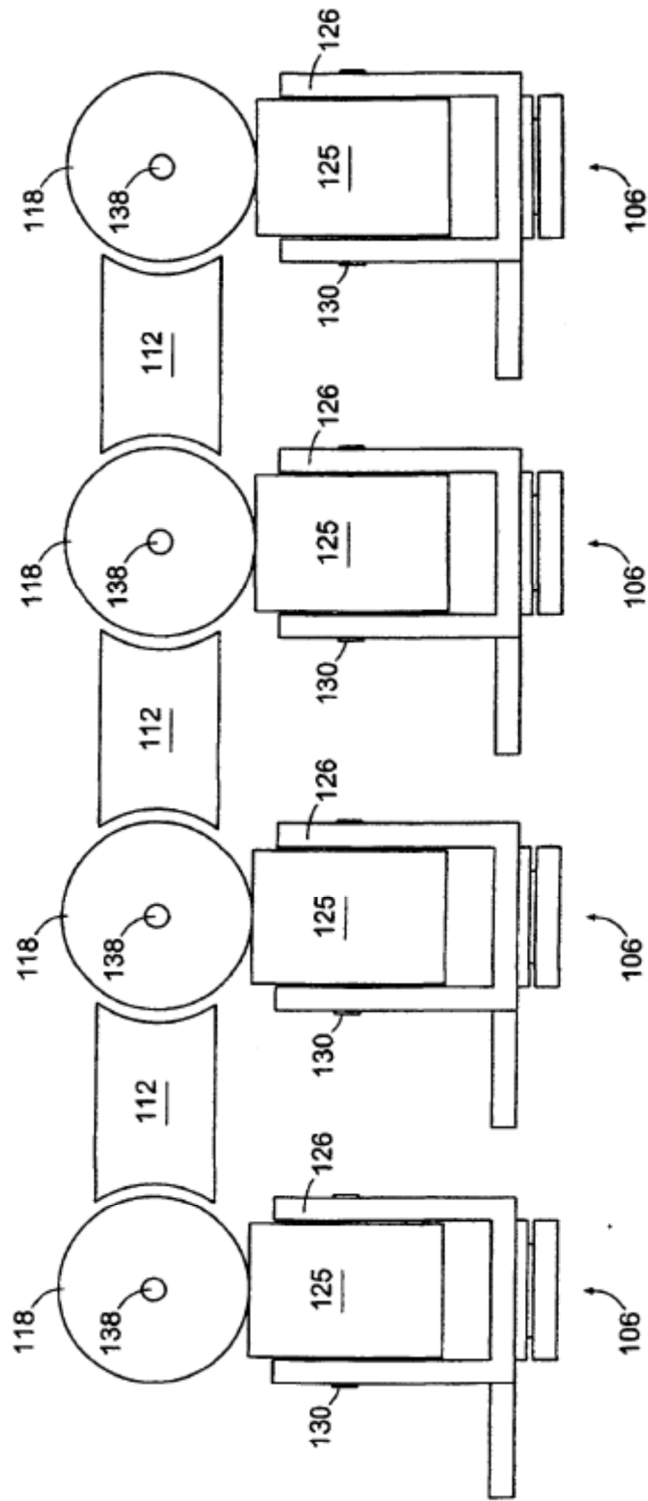


FIG. 7

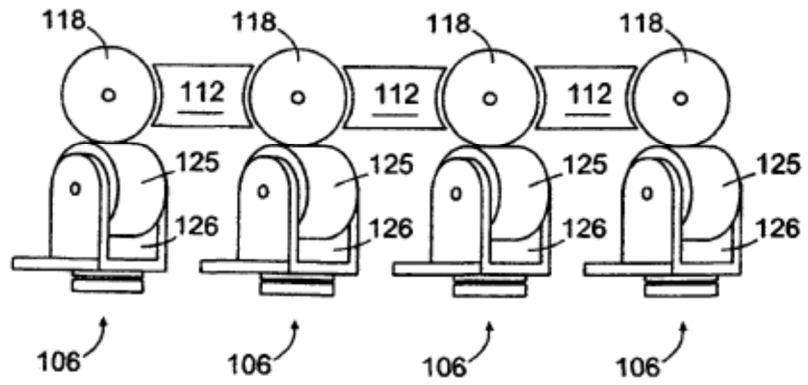


FIG. 8A

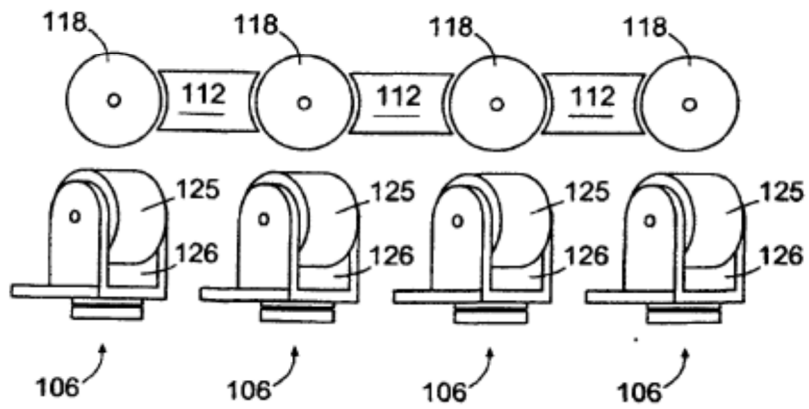


FIG. 8B

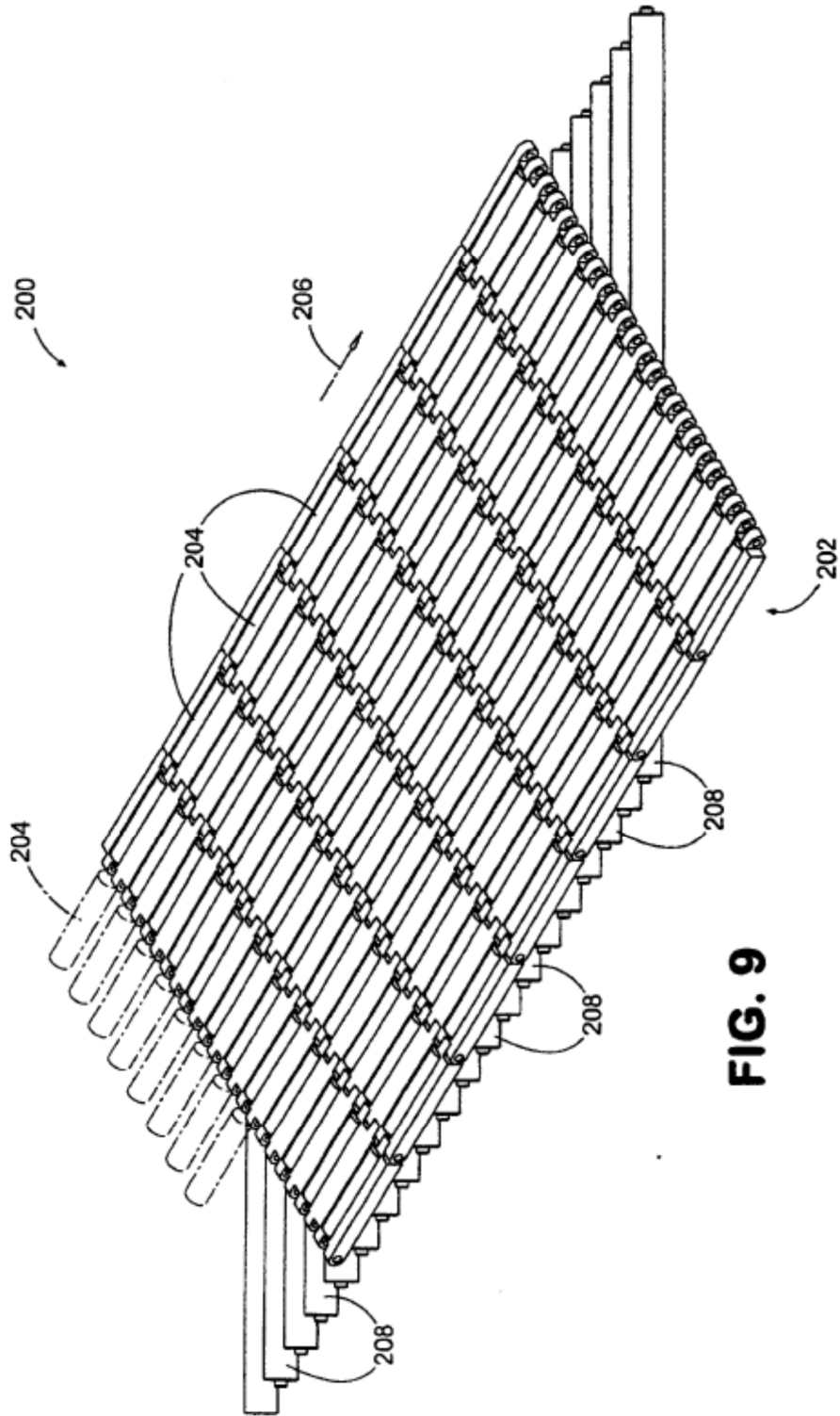


FIG. 9

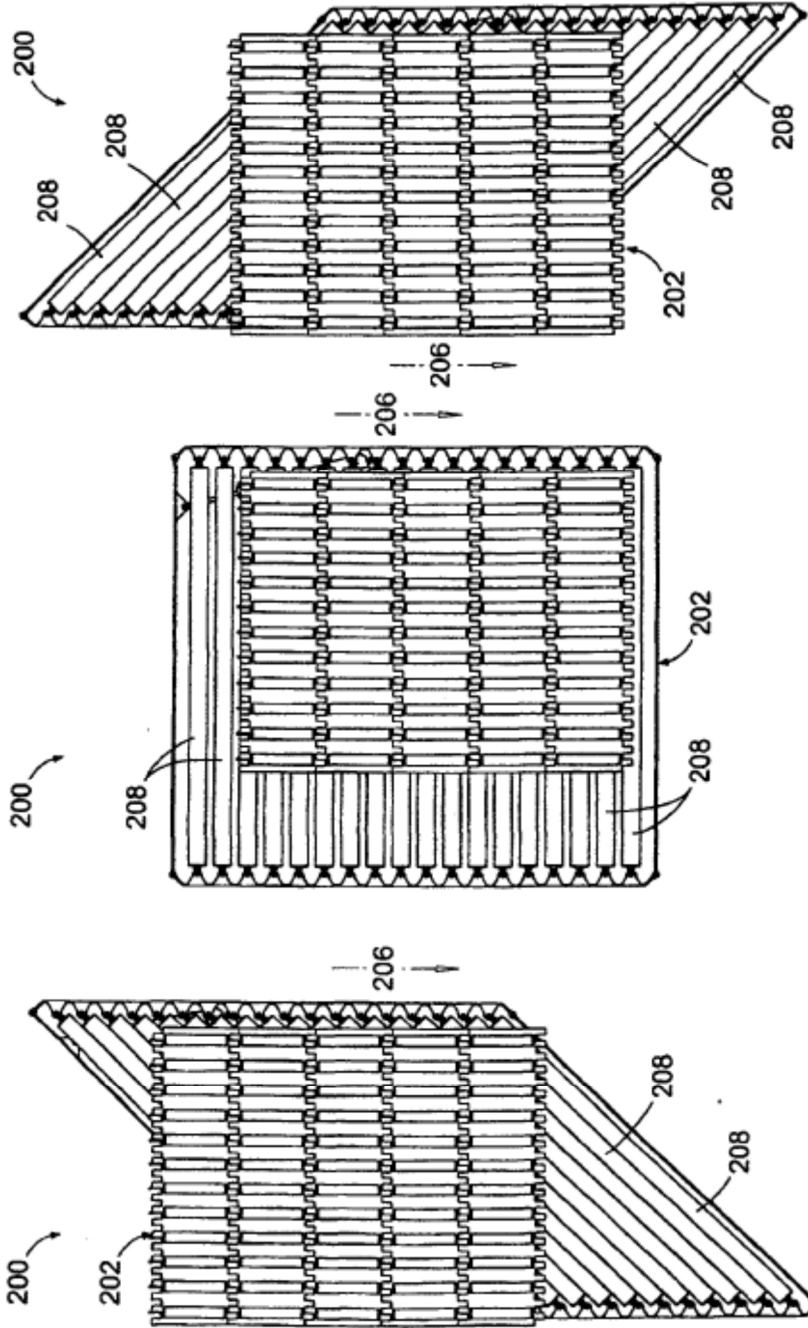


FIG. 10C

FIG. 10B

FIG. 10A

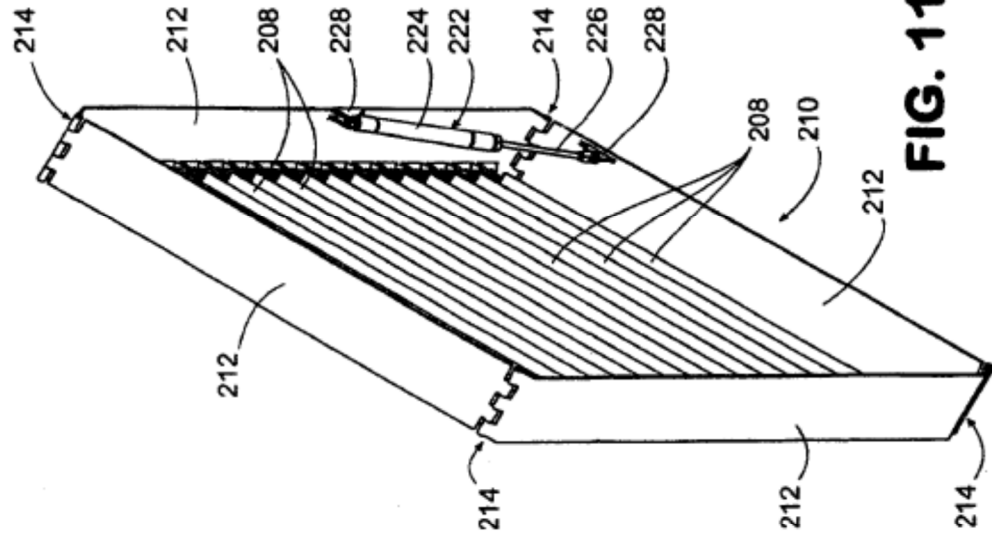


FIG. 11A

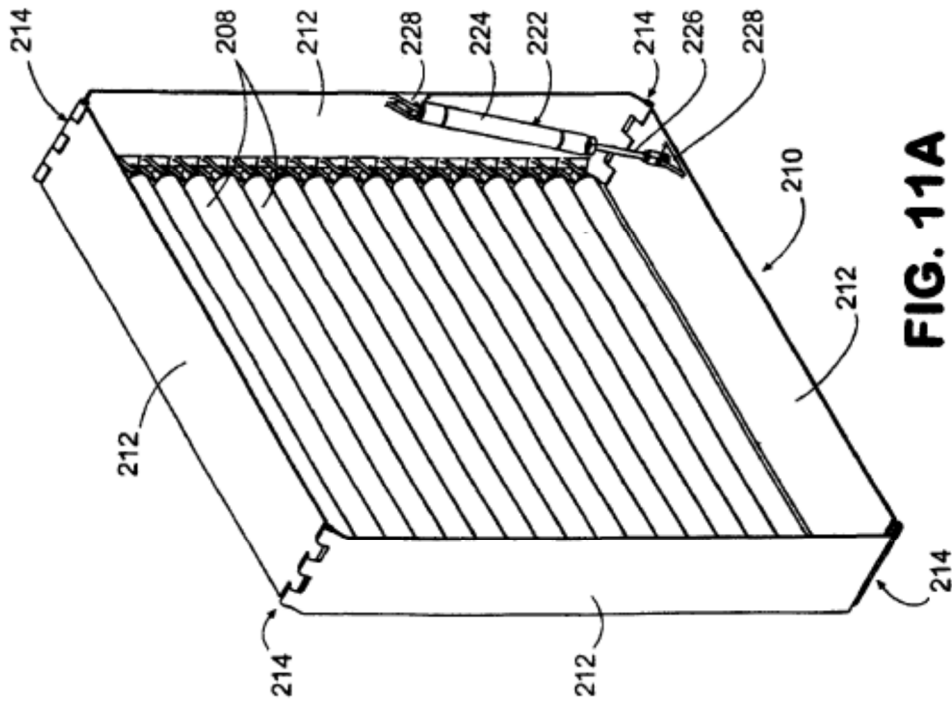


FIG. 11B

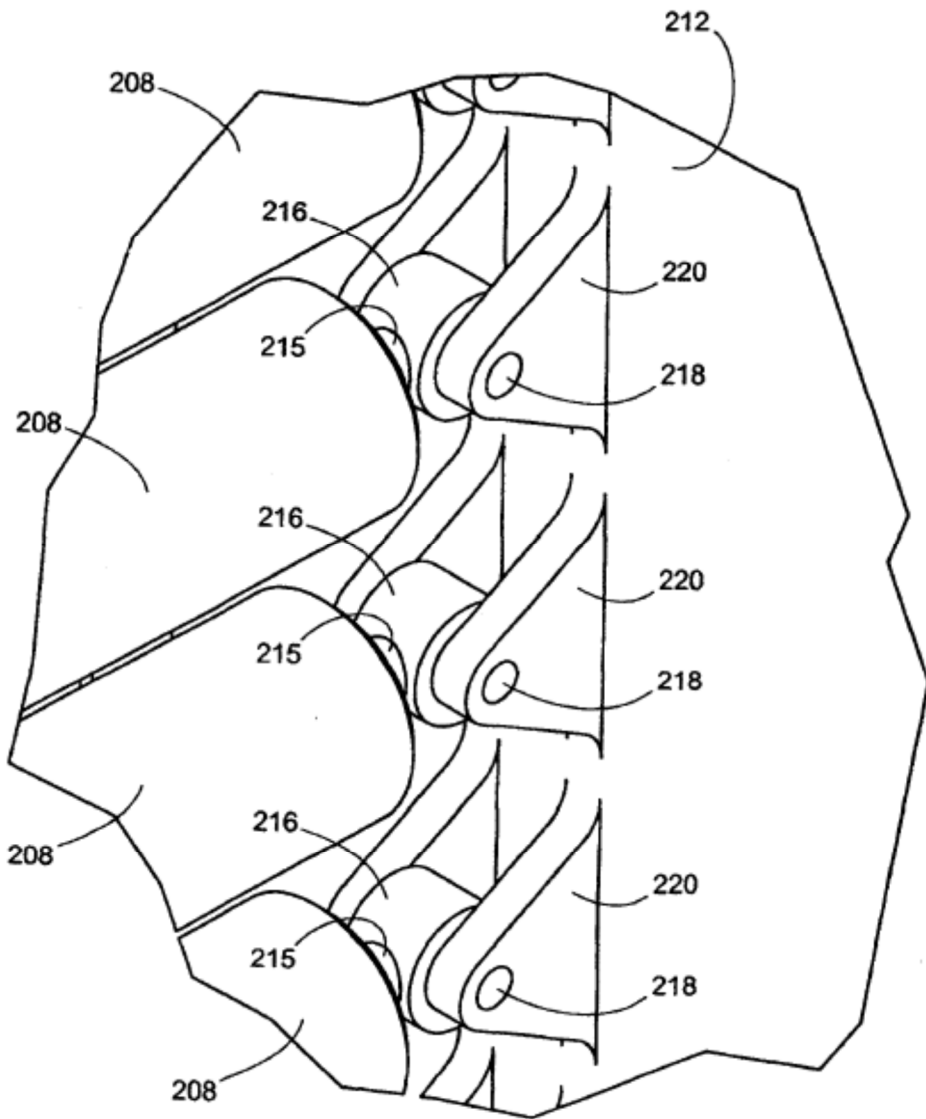


FIG. 12

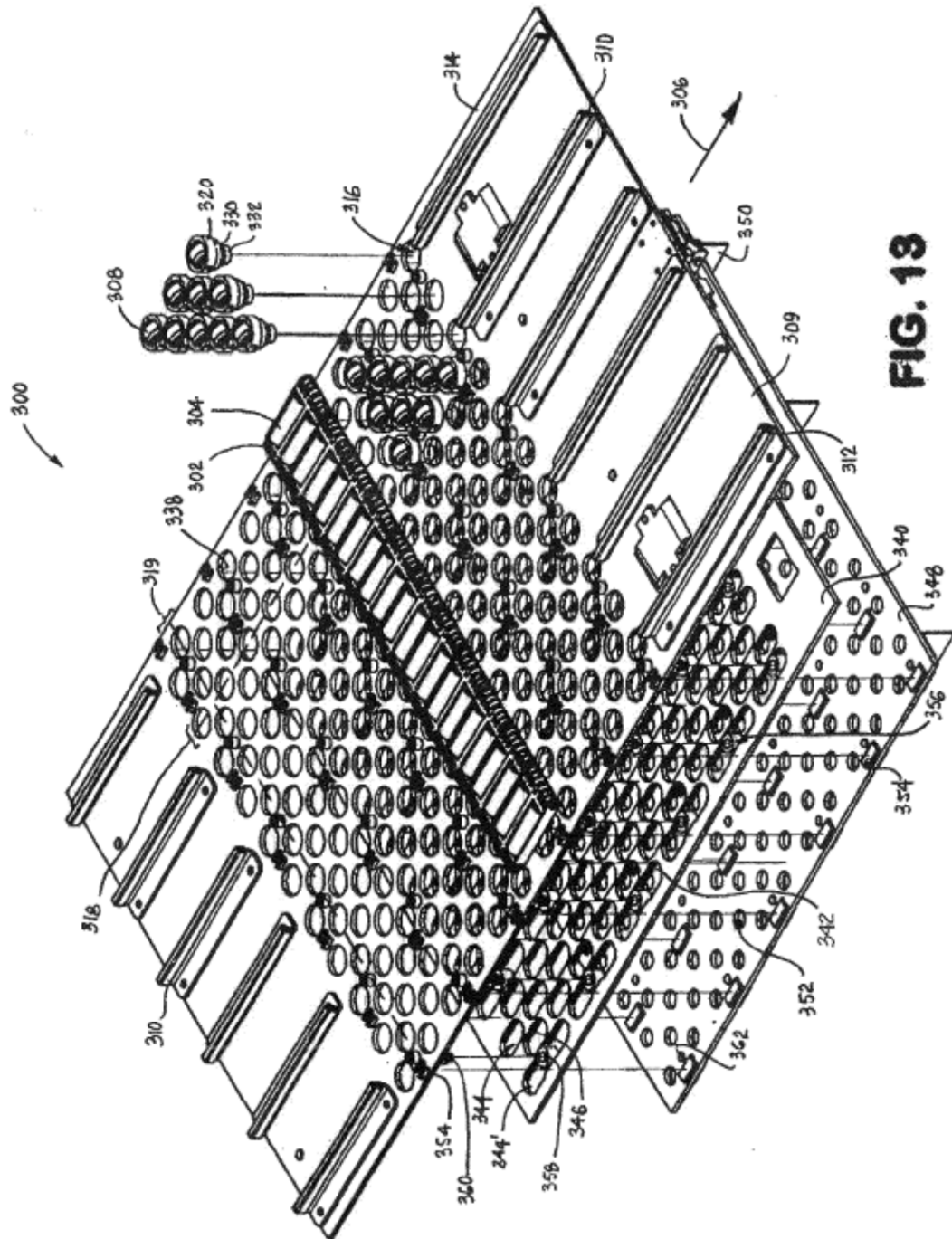


FIG. 13

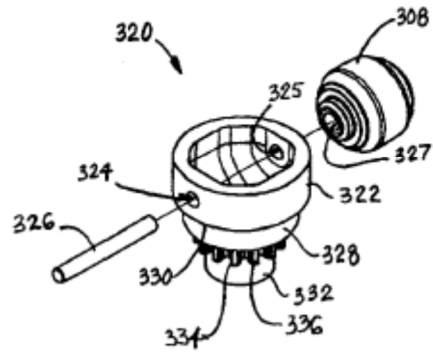


FIG. 14

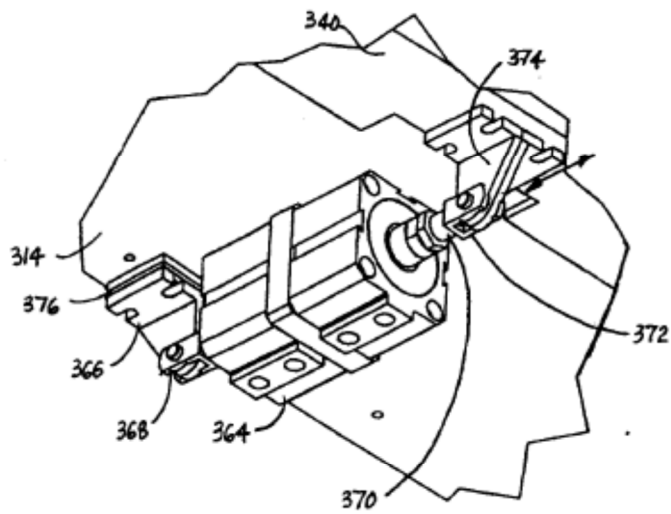


FIG. 15

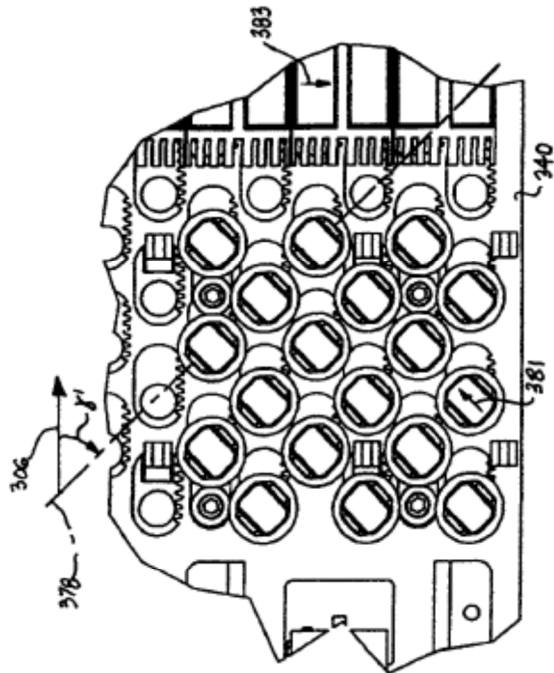


FIG. 16B

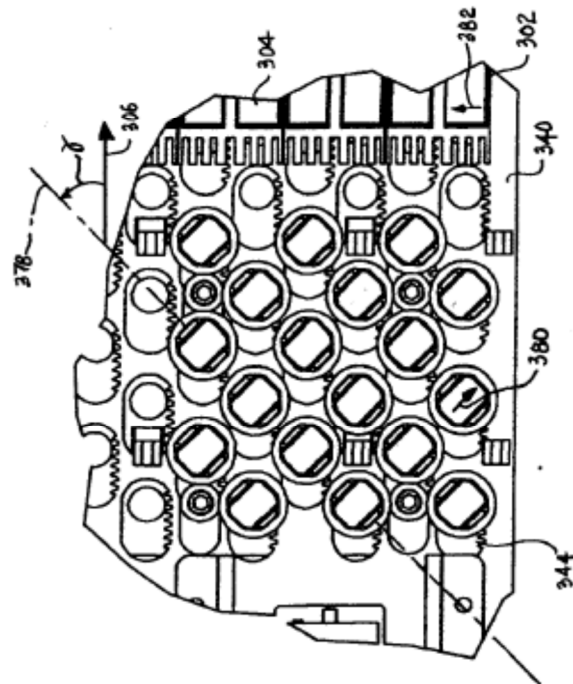


FIG. 16A

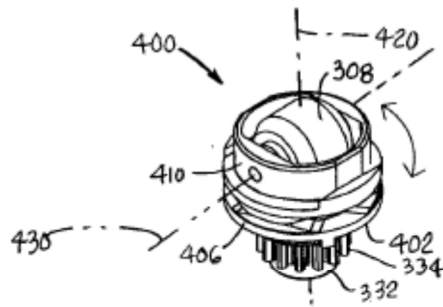


FIG. 17

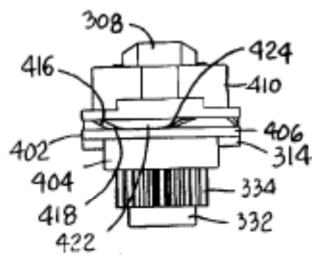


FIG. 18

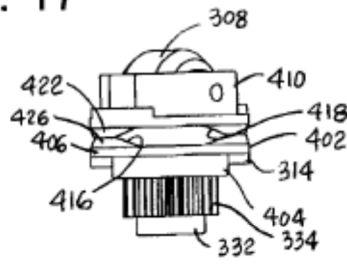


FIG. 19

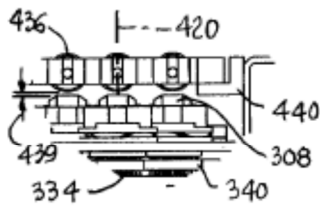


FIG. 20A

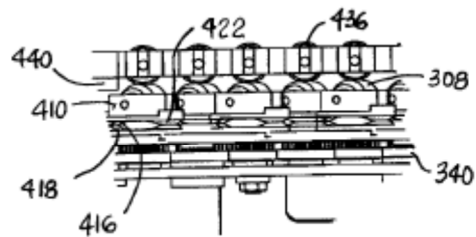


FIG. 21A

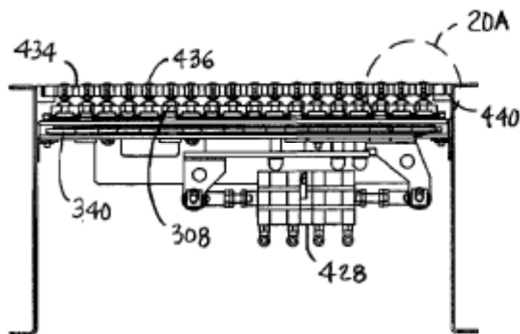


FIG. 20

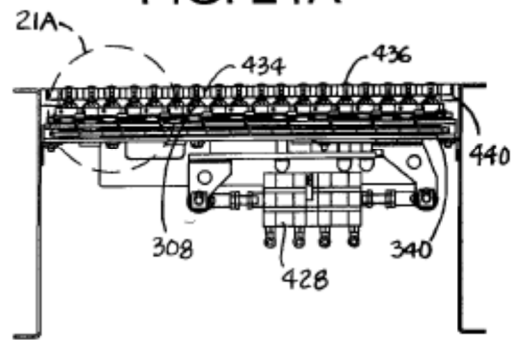


FIG. 21

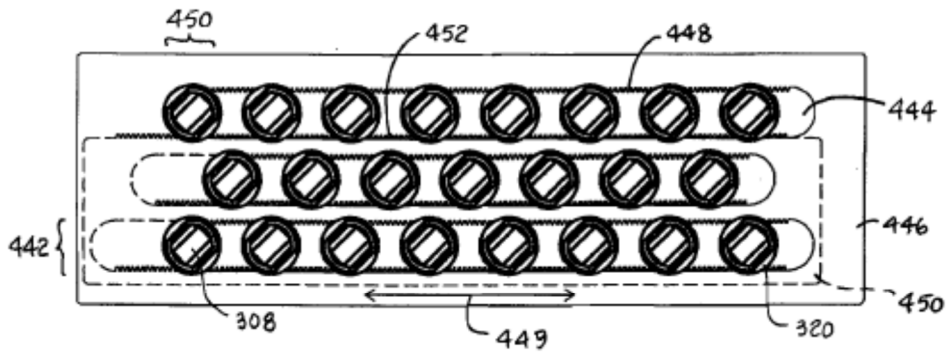


FIG. 22

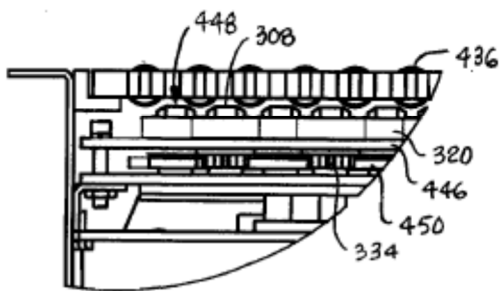


FIG. 23

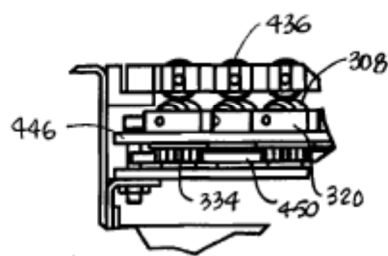


FIG. 24