



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 292 698**

51 Int. Cl.:
B65G 17/08 (2006.01)
B65G 17/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02257274 .7**
86 Fecha de presentación : **18.10.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1316519**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.06.2003**

54 Título: **Módulos de cinta divididos en cintas transportadoras modulares.**

30 Prioridad: **06.11.2001 US 992765**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

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

72 Inventor/es: **Corley, Andrew A.;**
Jones, Ryan M.;
Marshall, Angela L.;
Sedlacek, Kyle J. y
Weiser, David C.

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Módulos de cinta divididos en cintas transportadoras modulares.

5 Antecedente

La invención se refiere en general a transportadores motorizados y, más en particular, a cintas transportadoras modulares construidas de una serie de filas de módulos de cinta divididos en múltiples piezas y conectados entre sí por pasadores de bisagra.

Las cadenas y cintas transportadoras modulares convencionales se construyen de enlaces modulares, o módulos de cinta, dispuestos extremo con extremo y con frecuencia unos al lado de otros en filas de cinta. Los módulos se extienden normalmente desde una superficie de enganche de artículos superior hasta una superficie de accionamiento inferior a través de su espesor. Ojos de bisagra espaciados que se extienden desde cada extremo de los módulos incluyen aberturas alineadas. Los ojos de bisagra a lo largo de un extremo de una fila de un módulo se entrelazan con los ojos de bisagra a lo largo de un extremo de una fila adyacente. Varillas de pivote, o pasadores de bisagra, articulados en las aberturas alineadas de los ojos de bisagra entrelazados, conectan filas adyacentes entre sí extremo con extremo para formar una cinta transportadora que puede articularse respecto a una rueda dentada motriz o tambor en la bisagra formada por los ojos de bisagra entrelazados entre filas de cintas adyacentes.

Aunque cada fila de cinta puede incluir un módulo único que define el ancho de la cinta, frecuentemente cada cinta incluye un número de módulos dispuestos uno al lado del otro con una junta entre ellos. Normalmente estos módulos de cinta que componen la cinta están dispuestos tipo enladrillado para evitar una junta continua longitudinal que se extiende por la longitud de la cinta. Tales juntas continuas disminuirían significativamente la resistencia de viga de la cinta. Pero, incluso en las cintas modulares tipo enladrillado, las juntas en cada fila disminuyen la resistencia de viga de la fila. Es más, a medida que aumentan los pasadores de bisagra de conexión, el ancho de la cinta puede variar debido a que los módulos tienen libertad para deslizarse lateralmente y separarse entre sí en las juntas. Además, variando el ancho de la cinta, esta separación puede provocar bordes de desenganche para los productos, puntos de pellizco para dedos, o huecos en los que pueden caerse o quedarse atrapados los productos transportados.

Aunque la mayoría de los módulos de cinta están hechos de material homogéneo, tal como metal o plástico, otros módulos de cinta se fabrican de más de un material. Por ejemplo, algunos módulos de cinta incluyen un material de alta fricción elástico moldeado, adherido, o de otro modo unido a una base de plástico lisa de baja fricción. Las cintas hechas de estos módulos son útiles, por ejemplo, para transportar artículos por rampas ascendentes y descendentes. Pero se requieren técnicas de moldeo complejas o etapas de fabricación secundarias complicadas para realizar la unión.

Para satisfacer otras aplicaciones, los módulos de cinta se diseñan con frecuencia con partes móviles que interactúan con productos transportados. Ejemplos incluyen cintas con rodillos para baja presión de línea de retorno (LBP) o para clasificación o descarga de productos. Otra vez son necesarias etapas de moldeo o de fabricación especiales para instalar estas partes móviles. En el caso de algunas cintas modulares de rodillos de plástico superiores, los rodillos se montan sobre un árbol metálico que se extiende a través de puntales de soporte espaciados a través del módulo. El módulo se fabrica moldeando con cuidado el módulo y sus puntales alrededor del árbol y los rodillos. Cuando ha finalizado el moldeo, el árbol se sostiene de manera permanente en los puntales. Si un rodillo o puntal resulta dañado, el módulo debe retirarse de la cinta y sustituirse. No es posible repararlo.

El documento US 2.954.113 de Hibbard describe un transportador de cadena de rodillos en lugar de una cinta transportadora modular y que presenta lados exteriores de las placas 28 laterales de eslabón de cadena de rodillo y las caras interiores de los soportes 37 de la conexión 24 de rastra de modo que las juntas entre caras planas enfrentadas de los piezas (eslabón 26 de cadena y conexión 24 de rastra) se encuentran generalmente en planos que intersecan la superficie de transporte de artículos superior del módulo de transporte. De manera similar, el documento NL 1005979 presenta juntas sólo entre las piezas unas al lado de otras que se encuentran en un plano que interseca la superficie superior de un transportador, a diferencia de la presente invención, en la que las juntas entre la superficie superior y la inferior es el módulo.

Por lo tanto, en vista de estos defectos, existe una necesidad de un módulo de cinta transportadora que puede incluir una variedad de accesorios, incluso partes móviles, y que es fácil de fabricar y de reparar en el campo. También existe una necesidad de una cinta transportadora modular que presenta incluso una resistencia de viga superior a la de una cinta tipo enladrillado convencional.

60 Sumario

Estas necesidades y otras se satisfacen mediante un módulo de cinta transportadora y una cinta transportadora modular construida a partir de estos módulos que materializan características de la invención.

Según la presente invención se proporciona un módulo de cinta transportadora dividido tal como se define en la reivindicación 1.

En una versión de la invención, el módulo de cinta transportadora incluye una pieza de base con un primer conjunto de ojos de bisagra a lo largo de un primer extremo y un segundo conjunto de ojos de bisagra a lo largo de un segundo extremo opuesto. Una pieza complementaria también presenta conjuntos primero y segundo de ojos de bisagra a lo largo de sus extremos primero y segundo. La pieza complementaria se acopla con la pieza de base para formar un módulo de cinta transportadora cuyos primeros conjuntos de ojos de bisagra están alineados a lo largo de un primer eje y cuyos segundos conjuntos de ojos de bisagra están alineados a lo largo de un segundo eje. En diversas versiones, las piezas de base y las complementarias son sustancialmente idénticas en estructura o presentan el mismo número de ojos de bisagra a lo largo de cada extremo. En otras versiones, el módulo es reversible. Otras versiones incluyen un componente, tal como un rodillo o un árbol, que pueden instalarse en o retirarse del módulo cuando las piezas de base y las complementarias están desacopladas, pero se retiene en su sitio cuando las piezas están acopladas. La pieza de base puede incluir una superficie de accionamiento, y la pieza complementaria, estructura de enganche de artículos. La pieza de base y la pieza complementaria, en otras versiones, pueden hacerse de diferentes materiales.

En otra versión, el módulo de cinta es un módulo dividido con conjuntos de ojos de bisagra primero y segundo en extremos opuestos primero y segundo del módulo. El módulo está dividido en piezas complementarias, preferiblemente una primera pieza y una segunda pieza. Cada uno de las piezas, ya sean dos o más, incluye al menos una parte de los ojos de bisagra. En otra versión, el módulo se divide a lo largo de caras planas enfrentadas de cada una de las piezas complementarias. En otra versión, la pieza segunda, que incluye estructura de enganche de artículos, se apila sobre la primera pieza, que sirve como base de módulo, para formar el módulo.

En otra realización más del módulo dividido, el módulo incluye un cuerpo de módulo con conjuntos de ojos de bisagra primero y segundo a lo largo de extremos primero y segundo opuestos del cuerpo de módulo. El cuerpo de módulo incluye una primera pieza y una segunda pieza dispuesta en una pila para formar el cuerpo de módulo. En otra versión más, los ojos de bisagra de cada conjunto formado por la primera pieza alternan con los de la segunda pieza. En otra versión, el módulo incluye también un conjunto de rodillos, tal como una bola giratoria o un rodillo cilíndrico o esférico con árbol. El cuerpo de módulo presenta una abertura compartida entre la primera pieza y la segunda pieza para alojar el conjunto de rodillos. Una estructura de retención en la periferia de la abertura retiene el conjunto de rodillo en su sitio entre las piezas primera y segunda. En una versión de esto, el conjunto de rodillos incluye un rodillo con un árbol a través del rodillo. La estructura de retención tiene la forma de muescas situadas de manera opuesta a lo largo de la abertura para alojar y retener los extremos del árbol intercalado entre las piezas primera y segunda con el rodillo libre para girar en la abertura.

Una cinta transportadora modular que materializa características de la invención puede hacerse de cualquiera de los módulos de cinta anteriores, disponiendo una pluralidad de los módulos extremo con extremo con el primer conjunto de ojos de bisagra de un módulo entrelazado y alineado con el segundo conjunto de ojos de bisagra de un módulo adyacente y conectando de manera pivotante módulos adyacentes con pasadores de bisagra a través de los conjuntos entrelazados de ojos de bisagra.

Otra versión de cinta transportadora modular comprende una serie de filas de piezas de módulo de cinta. Cada fila incluye conjuntos primero y segundo de ojos de bisagra a lo largo de extremos primero y segundo de la fila. Cada fila incluye también un grupo de piezas de primer módulo dispuestas unas al lado de otras en la fila y formando al menos algunos de los ojos de bisagra primeros y segundos. Cada fila incluye adicionalmente un grupo complementario de piezas de módulo segundo dispuestas a través de la fila y formando otros ojos de bisagra. El grupo complementario se acopla con el primer grupo de piezas para formar la fila de cinta. Las filas se disponen entonces extremo con extremo con el primer conjunto de ojos de bisagra de una fila entrelazado con el segundo conjunto de ojos de bisagra de una fila adyacente, y conectados de manera pivotante entre sí a una cinta transportadora mediante pasadores de bisagra a través de ojos de bisagra entrelazados. En otra versión de esta cinta, el grupo complementario de piezas de módulo segundo se apila sobre el grupo de piezas de primer módulo. En otra versión más, al menos una de las piezas del módulo segundo se acopla con partes de dos piezas de primer módulo unas al lado de otras. En otra versión, las juntas formadas entre piezas adyacentes de primer módulo se desplazan lateralmente por la fila desde juntas formadas entre piezas de módulo segundo para evitar juntas a través del espesor de la fila y por tanto aumentar la resistencia de viga.

En otra versión de cinta transportadora, la cinta está formada de una capa inferior de piezas de módulo de cinta y una capa superior de piezas de módulo de cinta. Las piezas en cada capa presentan ojos de bisagra en extremos opuestos y están dispuestas extremo con extremo y unas al lado de otras tipo enladrillado con juntas entre piezas de módulo unas al lado de otras. La capa superior se encuentra sobre la capa inferior. Pasadores de bisagra se extienden a través de los ojos de bisagra de las capas superior e inferior para conectarlas entre sí en una cinta transportadora.

En otra versión de módulo de cinta dividido, el módulo se extiende desde un primer extremo hasta un segundo extremo opuesto y desde un lado superior formando una superficie de transporte generalmente plana a un lado inferior a través del espesor de módulo. El módulo dividido comprende una primera pieza que forma una mayoría del lado inferior y una segunda pieza que forma una mayoría del lado superior. Las piezas primera y segunda se acoplan para formar el módulo de cinta. En otra versión, el módulo de cinta incluye otro componente, tal como un rodillo y un árbol para el rodillo. La segunda pieza incluye una estructura de soporte que se extiende desde el lado superior para soportar el rodillo sobre el árbol. La primera pieza incluye una estructura de retención para retener el árbol en su sitio sobre la estructura de soporte cuando las piezas están acopladas. Esto contribuye a un módulo de cinta de rodillo superior cuyos rodillos o árboles pueden sustituirse desacoplando las piezas primera y segunda.

Un procedimiento para realizar un módulo de cinta que presenta características de la invención incluye: formar un primer módulo de cinta con ojos de bisagra en extremos opuestos; formar un segundo módulo de cinta con ojos de bisagra en extremos opuestos; acoplar las piezas de módulo de cinta primera y segunda con sus ojos de bisagra alineados; y conectar las piezas entre sí con pasadores de bisagra a través de ojos de bisagra alineados. En un procedimiento adicional, puede realizarse un módulo de cinta con un componente instalando adicionalmente el componente sobre la pieza del primer módulo de cinta antes de acoplar las dos piezas.

Por tanto, la invención proporciona módulos de cinta, cintas construidas a partir de módulos como estos, y procedimientos para realizar módulos de cinta con ventajas tales como módulos versátiles que pueden alojar componentes complejos, incluso móviles y aún así no son difíciles de fabricar y cintas sin juntas pasantes que disminuirían la resistencia de viga.

Dibujos

Éstas y otras características, aspectos, y ventajas de la invención se describen con mayor detalle en la siguiente descripción, reivindicaciones adjuntas, y dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista isométrica en despiece ordenado de un módulo de cinta transportadora dividido que materializa características de la invención;

la figura 2 es una vista isométrica sin despiece ordenado del módulo de cinta transportadora dividido de la figura 1;

la figura 3 es una vista isométrica en despiece ordenado de otra versión del módulo de cinta transportadora dividido que materializa características de la invención;

la figura 4 es una vista isométrica sin despiece ordenado del módulo de cinta transportadora dividido de la figura 3;

la figura 5A es una vista isométrica de otra versión adicional del módulo de cinta dividido, que incluye un componente de rodillo, que materializa características de la invención; la figura 5B es una vista superior en planta de una de las piezas que componen el módulo dividido de la figura 5A, la figura 5C es una vista superior en planta de otra de las piezas del módulo dividido de la figura 5A, y la figura 5D es una vista en alzado lateral del módulo dividido de la figura 5A;

la figura 6A es una vista isométrica de otra versión del módulo de cinta dividido, que incluye un componente de conjunto de rodillos, que materializa características de la invención, y la figura 6B es una vista isométrica en despiece ordenado del módulo dividido y el conjunto de rodillos de la figura 6A;

la figura 7 es una vista isométrica en despiece ordenado de otra versión adicional con rodillos de alojamiento de piezas de módulo dividido y que materializa características adicionales de la invención;

las figuras 8A y 8B son vistas isométricas en despiece y no en despiece de otra versión de módulo dividido, que incluye rodillos, que materializan características de la invención;

la figura 9 es una vista isométrica de una parte de una cinta transportadora modular construida de módulos tales como los de la figura 6A;

la figura 10 es una vista superior en planta de una parte parcialmente ensamblada de una fila de cinta tipo enladrillado construida de piezas de módulo tales como las de la figura 1; y

la figura 11 es una vista isométrica de una parte de un sistema de transportador de alineación utilizando una cinta construida de los módulos de las figuras 5A a 5D.

Descripción detallada

Un módulo de cinta transportadora dividido que presenta características de la invención se muestra en las figuras 1 y 2. El módulo 20 dividido está formado, en este ejemplo, de dos piezas, una primera pieza 22 y una segunda pieza 23 complementaria. Cada pieza incluye conjuntos 24, 25 primero y segundo de ojos de bisagra a lo largo de extremos opuestos primero y segundo de las piezas. En esta versión del módulo dividido, cada pieza presenta el mismo número de ojos de bisagra, seis, a lo largo de cada extremo. Tal como puede verse, las piezas primera y segunda tienen una estructura sustancialmente idéntica. La diferencia es que las dos piezas son imágenes simétricas de cada una. Cada uno de los ojos de bisagra incluye una abertura 26 alineada con las aberturas en los otros ojos de bisagra a lo largo de ese extremo. Las aberturas alineadas alojan un pasador de bisagra que conecta las piezas entre sí y con otros módulos divididos de este tipo para formar una cinta transportadora. Cada pieza presenta también una serie de cavidades 28 trapeciales espaciadas a través del cuerpo de módulo. Superficies 30, 31 laterales angulosas de las cavidades pueden servir como superficies de accionamiento para enganchar los dientes de ruedas dentadas (no mostradas) conformados para ajustarse dentro de las cavidades. En esta versión del módulo dividido, la primera pieza 22 se muestra como una

pieza de base con la segunda pieza 23 complementaria apilada sobre la misma, pero está claro que el módulo de cinta es reversible y que la segunda pieza podría servir como la pieza de base y recibir una fuerza de accionamiento de las ruedas dentadas. Con la primera pieza como pieza de base, la segunda pieza complementaria presenta una superficie 32 superior generalmente plana para servir como una superficie de enganche de artículos, en este caso, para soportar artículos transportados. Las dos piezas se acoplan a lo largo de caras 34, 35 planas enfrentadas que forman una junta 36 horizontal a través del cuerpo de módulo. Los ojos de bisagra de cada pieza se alojan en rebajes 38 formados en la pieza complementaria. Los ojos de bisagra de la primera pieza están dispuestos de manera alterna con los de la segunda pieza a lo largo de cada extremo cuando las piezas están acopladas. Los primeros conjuntos de ojos de bisagra a lo largo del primer extremo del módulo acoplado están alineados a lo largo de un primer eje 40; los segundos conjuntos de ojos de bisagra a lo largo del segundo extremo están alineados a lo largo de un segundo eje 41. Un pasador de bisagra que se extiende a través de las aberturas alineadas retiene las dos piezas acopladas entre sí como un único módulo.

Preferiblemente, estas piezas de módulo de cinta están fabricadas de un material termoplástico mediante moldeo por inyección. Los materiales termoplásticos comunes incluyen polietileno, polipropileno, acetal, nailon, y polímeros compuestos con materiales de carga. Pero podrían utilizarse y formarse otros materiales plásticos o incluso no plásticos, tales como metales, aparte de por moldeo por inyección para construir un módulo que presenta las características de la invención. Es incluso posible realizar las dos piezas de materiales diferentes. Por ejemplo, esta pieza de base podría fabricarse de un material rígido con un coeficiente de fricción relativamente bajo, tal como los materiales termoplásticos enumerados anteriormente, y la pieza complementaria podría fabricarse de un material más elástico, tal como un material de caucho, con un coeficiente de fricción relativamente alto. De este modo, en una cinta construida de estos módulos, la pieza de base está adaptada para recibir fuerzas de accionamiento y para deslizar fácilmente a lo largo de una banda de desgaste de soporte, mientras que la pieza de alta fricción puede utilizarse para impedir que los artículos transportados deslicen, tal como cuando se transportan artículos por rampas ascendentes. Por tanto, queda claro que las piezas complementarias que presentan una variedad de características pueden acoplarse en un único módulo adaptado para una aplicación específica.

Otra versión del módulo dividido se muestra en las figuras 3 y 4. En este módulo 120, las dos piezas 122, 123 son diferentes entre sí de varias maneras. La primera, la primera pieza 122 es una pieza de base cuyo cuerpo está formado principalmente por una barra 142 transversal y soportes 144 que se extienden perpendicularmente en pares desde un lateral de la barra. Las partes superiores de la barra y los soportes forman una cara 134 coplanar. Una superficie 130 angulosa o curva a lo largo del lateral de la barra transversal sirve como una superficie de accionamiento para los dientes de ruedas dentadas motrices. Un primer conjunto de ojos 124 de bisagra se forma en el primer extremo de esta pieza de base que remata los soportes. Un segundo conjunto de ojos 125 de bisagra está formado a lo largo del segundo extremo opuesto de la pieza de base. Todos los ojos de bisagra sobre la pieza de base están dispuestos en pares. La segunda pieza 123 del módulo dividido se extiende desde un primer extremo con un primer conjunto de ojos 124' de bisagra hasta un segundo extremo opuesto con un segundo conjunto de ojos 125' de bisagra. El cuerpo generalmente es una placa 146 rectangular generalmente plana por su parte superior. La superficie 132 superior soporta artículos. Aunque la superficie superior en este ejemplo es plana, queda claro que podrían incluir cualquier número de características de superficie, tales como nudos, conos, u otras texturas. Asimismo, podría fabricarse de un material elástico para proporcionar una superficie de transporte no deslizante, de alta fricción. Cada uno de los primeros elementos 124' de bisagra se extiende desde una nervadura 148 que se encuentra debajo del cuerpo y presenta un tamaño para ajustar en el hueco 150 entre pares de soportes adyacentes en la pieza de base. El lado inferior del cuerpo es generalmente plano y forma una cara 135 que descansa sobre la cara 134 de la pieza de base cuando los módulos están acoplados. La pieza 122 de base aloja los conjuntos primero y segundo de ojos de bisagra de la segunda pieza 123 en los huecos 150, 151 formados entre las piezas individuales de los conjuntos primero y segundo de sus ojos de bisagra. En este ejemplo, la pieza de base presenta aproximadamente el doble de ojos de bisagra que la segunda pieza complementaria. Apiladas una sobre la otra, las piezas forman un módulo con ojos de bisagra con el triple de espesor que el de los ojos de bisagra individuales. La segunda pieza presenta también un ojo 152 de bisagra de mayor espesor, así como una superficie 154 a ras, en su borde lateral.

Otra versión adicional de módulo de cinta dividido se muestra en las figuras 5A-D. El módulo 220 es similar en gran parte al de las figuras 1 y 2. La principal diferencia es que algunas de las cavidades 28 trapeciales en las secciones de cuerpo de las piezas primera y segunda en la figura 1 se sustituyen por aberturas 254, 255 en las piezas 222, 223 primera y segunda. Las aberturas son más anchas en las superficies 234 planas enfrentadas que en la superficie 233 inferior o en la superficie 232 superior, formando de ese modo una pared 256 perfilada a través de las secciones de cuerpo de cada pieza. En una versión preferida, este perfil forma una banda latitudinal de una esfera. Nervaduras 257 redondeadas están formadas longitudinalmente a lo largo de la pared perfilada. El módulo dividido incluye un componente adicional, en este ejemplo, una bola 258 giratoria, en cada receptáculo formado en el cuerpo de módulo cuando las dos piezas complementarias se acoplan. La bola, cuyo diámetro es ligeramente inferior al de las paredes perfiladas esféricas de cada pieza, se inserta en la abertura 254 en la pieza 222 de base desde la superficie 234 plana antes de que se acoplen las piezas. La bola descansa sobre las nervaduras, que proporcionan también un espacio entre la bola y la pared a través del que pueden caer polvo y fragmentos para permitir que la bola gire libremente. El diámetro de la abertura sobre la superficie 233 inferior es inferior al diámetro de la bola, que es inferior al diámetro de la abertura de la superficie plana. Cuando las mitades, o piezas, de módulo se acoplan, las aberturas en cada uno se alinean y el receptáculo resultante retiene la bola en posición libre para girar universalmente. Las paredes periféricas perfiladas en cada pieza sirven como estructura de retención para mantener la bola en el módulo acoplado. Las bolas, que se extienden por encima de la superficie 232 superior del módulo, son eficaces para proporcionar una superficie

de rodamiento a artículos transportados sobre cintas construidas a partir de estos módulos. Tal como se muestra en la figura 5D, las bolas se extienden también por debajo de la superficie 233 inferior en esta versión. Esto permite que las bolas se accionen por fricción mediante contacto con una cinta transversal o una superficie de desgaste colocada por debajo de la cinta.

Otra versión del módulo dividido se muestra en las figuras 6A-B. En este módulo 320, las aberturas 354, 355 son generalmente cilíndricas con paredes 356 verticales. En cada pieza 322, 323 se forman muescas 360 en posiciones opuestas a través de aberturas. En la versión mostrada, las muescas presentan la forma semicilíndrica para soportar y retener un conjunto 361 de rodillos, que comprende árboles 362 que se extiende a través de orificios 364 en rodillos 366 cilíndricos. Cuando se acoplan las piezas de módulo, las aberturas y muescas en cada pieza se alinean. Los árboles se intercalan entre las dos piezas con el rodillo libre para girar respecto al árbol. Por tanto, el conjunto 361 de rodillos es retenido por la estructura de retención formada en las muescas en cada mitad de módulo. Una parte saliente del rodillo sobresale por encima de la superficie superior del módulo 332 para enganchar artículos en contacto de rodamiento. Una parte saliente podría también sobresalir por debajo de la superficie 333 inferior para enganchar mediante fricción una banda de desgaste, que podría provocar que los rodillos rodaran a medida que una cinta hecha de estos módulos se acciona a lo largo. El módulo dividido de las figuras 6A-B se muestra con cinco pares de muescas opuestas. Esto permite cinco orientaciones angulares diferentes del rodillo. Con el árbol en las dos muescas centrales, los rodillos están en una configuración en línea para baja presión de línea de retorno o para aceleración de producto. Con los árboles en cualquiera de las otras muescas, los rodillos están dispuestos de manera oblicua para alinear artículos transportados. Aunque no se muestra, podría ser posible disponer un par de muescas en lados opuestos de las aberturas en la dirección de desplazamiento de cinta de modo que los rodillos puedan utilizarse para transferir artículos desde los laterales. No sería necesario, por supuesto, tener todas estas opciones angulares en un módulo. Esta versión presenta también topes 369 dispuestos en las superficies enfrentadas de cada pieza que ajustan en receptáculos 368 correspondientes sobre la superficie de acoplamiento para ayudar a mantener las piezas alineadas entre sí durante el ensamblaje.

Otra versión de la pieza de módulo se muestra en la figura 7. En esta versión, cada pieza 522, 523 de módulo incluye tres secciones 524, 525, 526. La primera sección 524 forma una parte de superficie 533 inferior sobre la izquierda de las piezas de módulo en la figura 7. La tercera sección 526 forma una parte de una superficie 532 superior a la derecha de las piezas de módulo. La segunda sección 525 intermedia, situada entre las secciones primera y tercera, forma partes tanto de la superficie superior como de la inferior. En esta versión, las dos piezas son idénticas y pueden acoplarse en una disposición escalonada, superpuesta, estando la tercera sección 526 de una pieza 523 situada por encima de la primera sección 524 de la otra pieza 522. Cualquier número de estas piezas puede acoplarse en serie para formar una fila de cinta transportadora de un ancho deseado. Pueden utilizarse piezas 322, 323 superior e inferior tal como en la figura 6B en los lados de las piezas 522, 523 exteriores de una fila de cinta para completar la fila. A diferencia de las piezas de módulo mostradas en las figuras 1-6, cada una de las de la figura 7 forma partes sustanciales tanto de la superficie superior como de la inferior.

Las figuras 8A-B muestran otra versión más del módulo dividido de rodillo superior. En esta versión del módulo 420 dividido, la pieza 422 de base es similar a la pieza 122 de base de la figura 3, y la pieza 423 complementaria es similar a la pieza 123 complementaria de la figura 3. Extendiéndose hacia arriba desde la superficie 432 superior de la pieza complementaria está la estructura de soporte con la forma de una fila de puntales 468 espaciados a través de su ancho. Un puntal 469 de soporte lateral está en un borde lateral de la pieza. Orificios 467 pasantes alineados están formados en cada uno de los puntales, excepto el puntal de soporte lateral, que presenta una abertura 471 de extremo ciego. Un árbol 473, tal como una barra de acero inoxidable, se inserta a través de los orificios alineados y a través de las perforaciones 465 de rodillos 466 cilíndricos y dentro de la abertura de extremo ciego para soportar los rodillos de manera giratoria entre los puntales. La pieza 422 de base incluye en un borde lateral una parte de la superficie 432 superior del módulo. (La otra pieza forma una mayoría de la superficie superior). Extendiéndose hacia arriba desde éste hay un puntal 472 de soporte lateral similar al del lado opuesto de la pieza complementaria. En la versión mostrada, el puntal 472 de soporte lateral presenta un orificio 474 de extremo ciego con un lado 475 superior abierto para alojar el extremo del árbol a medida que la pieza complementaria se coloca sobre la pieza de base. Una vez que las piezas se acoplan, los puntales de extremo ciego retienen el árbol y, de ese modo, a los rodillos en su sitio. Por tanto, el puntal 472 de soporte lateral sobre la pieza de base sirve como estructura de retención para mantener los rodillos en su sitio. Si se dobla el árbol, los rodillos se desgastan, o los puntales se rompen, la pieza superior puede retirarse de la pieza de base y sustituirse por una nueva pieza superior.

Cualquiera de los módulos divididos descritos por tanto puede conectarse entre sí para construir una cinta transportadora modular que puede transportar artículos. Una parte de una cinta 80 transportadora de este tipo construida de los módulos 320 tal como en las figuras 6A-B se muestra en la figura 9. La parte de cinta incluye una serie de seis filas 82 de módulos. Aunque cada fila podría incluir un módulo único a través de su ancho, es posible también disponer los módulos uno al lado del otro y extremo con extremo tipo enladrillado, por ejemplo, para construir una cinta de una longitud y un ancho deseados. Para lograr la disposición tipo enladrillado, se utilizan módulos de diferentes anchos. Tal como se muestra, cada fila incluye un primer conjunto de ojos 324 de bisagra a lo largo de un primer extremo y un segundo conjunto de ojos 325 de bisagra a lo largo del segundo extremo opuesto. Un grupo de piezas 322 de primer módulo están dispuestas unas al lado de otras en la fila y forman al menos algunos de los ojos de bisagra primeros y segundos. Un grupo complementario de piezas 323 de módulo segundo está también dispuesto a través de la fila y forman otros ojos de bisagra. El primer conjunto de ojos de bisagra de una fila están intercalados con el segundo conjunto de ojos de bisagra de una fila adyacente. Pasadores 83 de bisagra que se extienden a través de aberturas 26 alineadas en los ojos de bisagra intercalados conectan las piezas de módulo primero y segundo entre sí y conectan

de manera pivotante filas adyacentes entre sí en una cinta transportadora modular. La cinta se extiende a través de su espesor desde una superficie 84 superior de enganche de artículos hasta una superficie inferior opuesta, que incluye una estructura de accionamiento para el enganche con un elemento de accionamiento tal como una rueda dentada (no mostrada). Las juntas 86 están formadas entre módulos adyacentes unos al lado de los otros en cada fila. Por tanto, la cinta transportadora de la figura 9 está formada de una capa superior de piezas de módulo segundo dispuestas tipo enladrillado apilados sobre una capa inferior coextensiva de piezas de módulo primero, con componentes de rodillo intercalados entre las capas. Debido a que esta versión de cinta es reversible, una parte saliente de cada rodillo se extiende por encima de la superficie superior y por debajo de la superficie inferior.

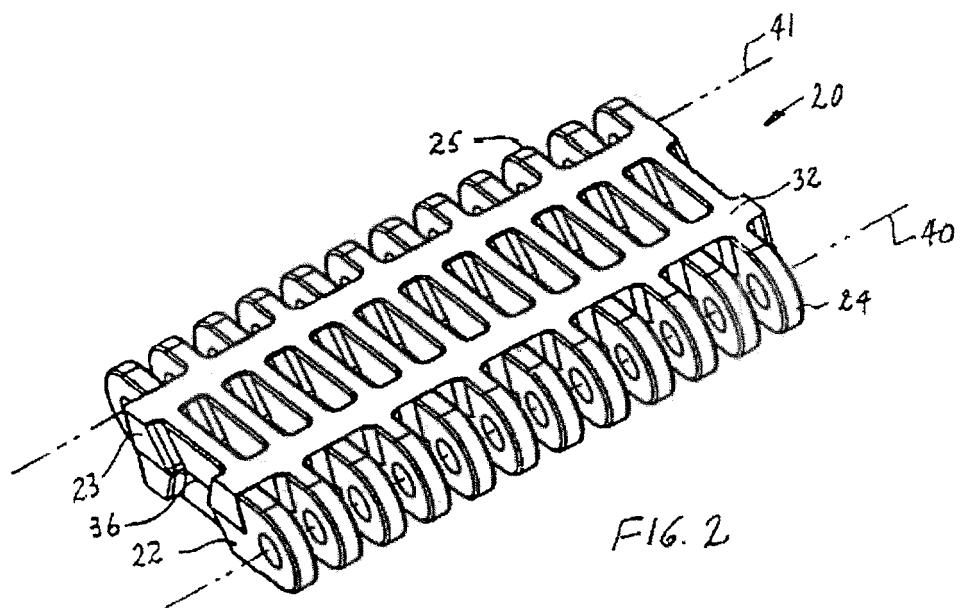
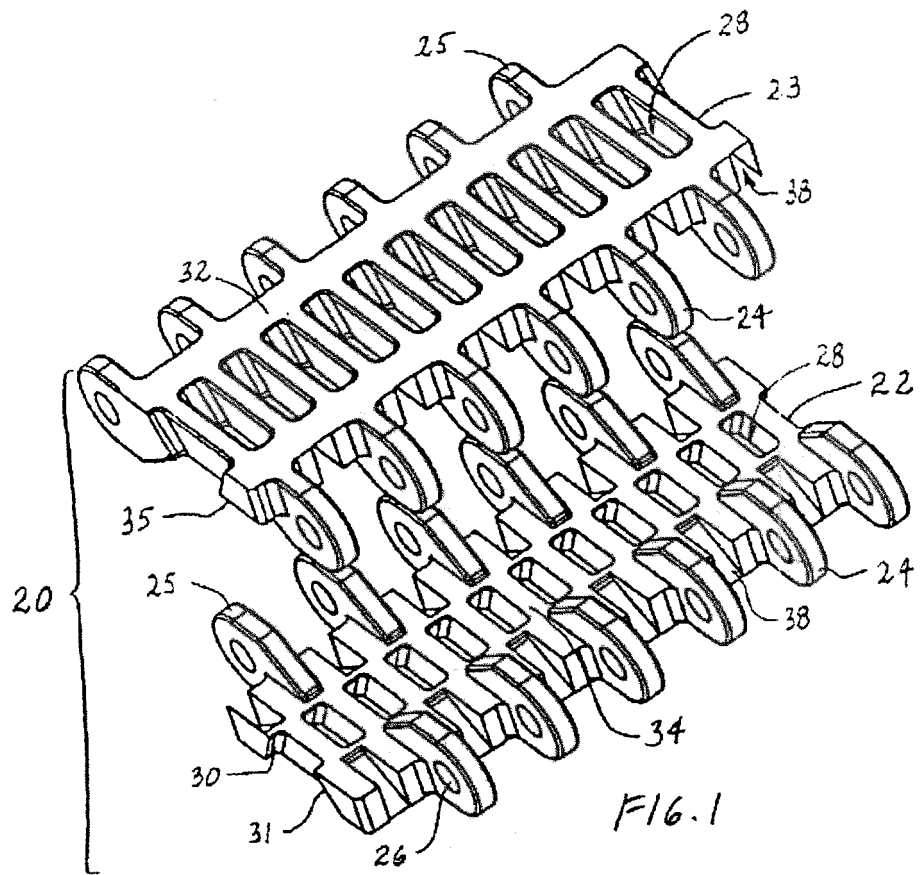
Aunque las dos capas podrían estar realizadas cada una en patrones tipo enladrillado idénticos en los que cada pieza de módulo superior se encuentra exclusivamente sobre una pieza de módulo inferior, las dos capas podrían diseñarse con diferentes patrones tipo enladrillado, tal como se ilustra en la figura 10 para una parte de una fila construida de piezas de módulo tales como aquellas de las figuras 1 y 2. En esta disposición, las piezas 23A y 23B de módulo segundo en la capa superior presentan una junta 88 entre ellas. Las piezas 22A, 22B, 22C de módulo primero que forman la capa inferior presentan juntas 89 inferiores entre piezas de primer módulo unas al lado de otras. Pero los patrones tipo enladrillado de las capas superior e inferior son tales que las juntas 88 sobre la capa superior no coinciden con las juntas 89 sobre la capa inferior. Por tanto, la pieza 23A de módulo segundo de la capa superior se acopla con partes de las piezas 22A y 22B del primer módulo de la capa inferior. Con las juntas superiores e inferiores desplazadas lateralmente de esta manera, se evitan las juntas que se extienden por todo el espesor de la cinta, y se aumenta la resistencia de viga de la cinta.

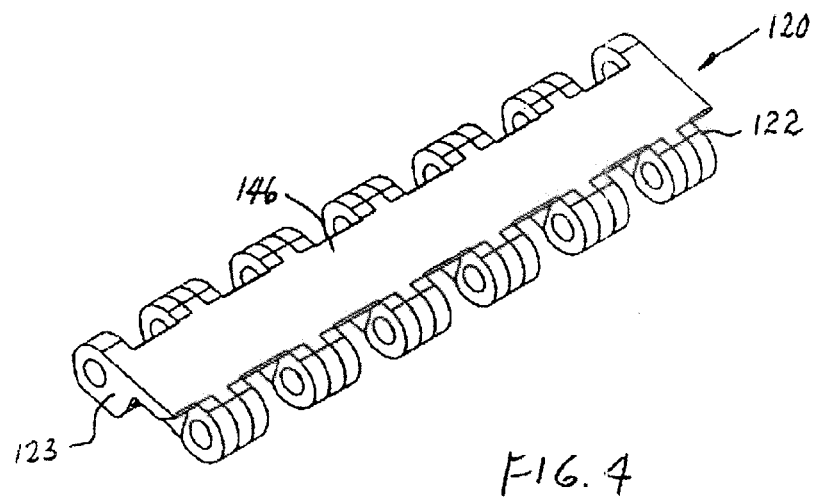
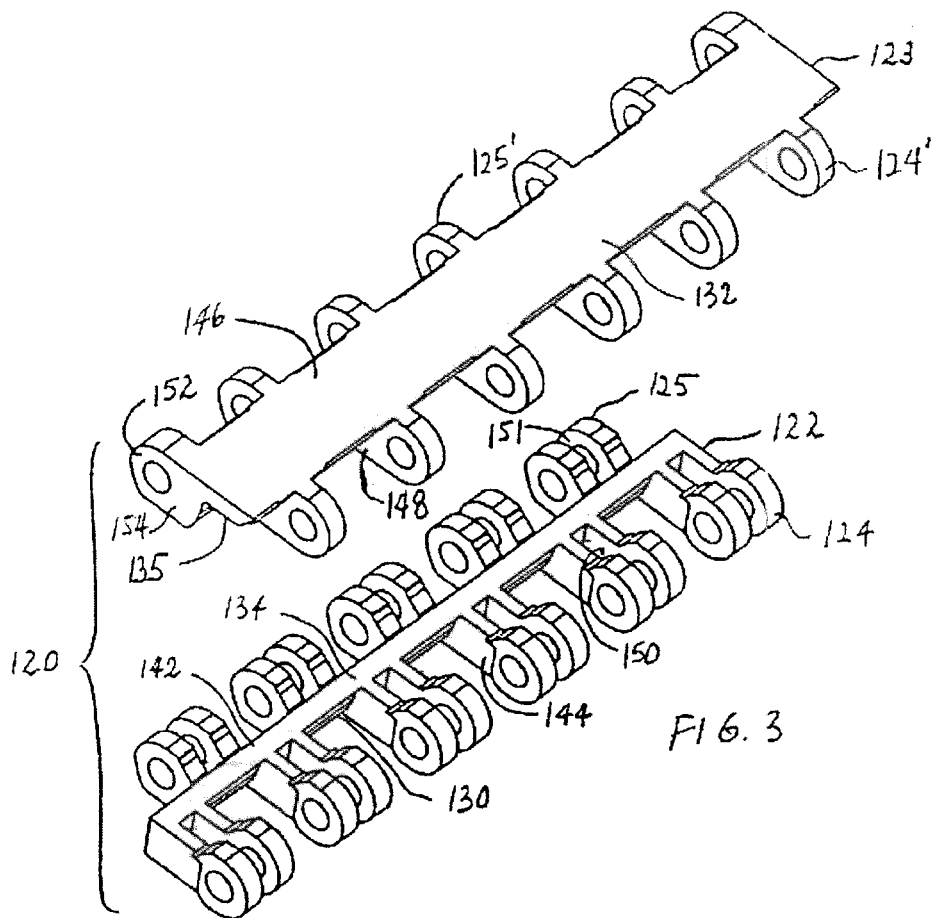
Un uso de una cinta modular realizada de módulos de cinta tal como los módulos de bola giratoria divididos de las figuras 5A-D está en el sistema 400 de transportador de la figura 11. El sistema de transportador incluye una cinta 402 transportadora de bola giratoria superior que se desplaza en la dirección de la flecha 404. Una segunda cinta 406 inferior, tal como una cinta transportadora de plástico modular coronada con una superficie 408 de alta fricción, se coloca justo por debajo de la cinta transportadora para entrar en contacto con las partes salientes de las bolas 258 giratorias que sobresalen a través de la parte inferior de la cinta superior. (Las cintas de alta fricción adecuadas incluyen las cintas Series 900 Flat Friction Top y Series 1100 Flush Grid Friction Top fabricadas y comercializadas por Intralox, Inc. de Harahan, Louisiana, EE.UU.) En una disposición preferida, las dos cintas son perpendiculares entre sí. Mientras que la cinta inferior se acciona en la dirección de la flecha 410, el contacto de fricción entre su superficie de alta fricción y las partes inferiores de las bolas giratorias en la cinta superior hacen girar las bolas generalmente en la dirección de la flecha 412. Los artículos, tales como sobres 414 de correo, transportados sobre la cinta superior se mueven a través de la cinta superior mediante las bolas giratorias que giran. Por tanto, este transportador podría utilizarse para alinear artículos a lo largo de un lado de una cinta o para transferir artículos desde los laterales de una cinta. (Las barreras laterales de la cinta o raíles laterales de bastidor de transportador o placas de transportador de transferencia desde los laterales no se muestran por simplicidad). De manera similar, una cinta tal como la cinta de rodillo superior cilíndrico de la figura 9 podría utilizarse para alinear artículos a lo largo de un lateral de la cinta conjuntamente con una cinta de fricción inferior o superficies de desgaste estacionarias por debajo de la cinta de rodillo superior en contacto con los rodillos que sobresalen a través de la superficie inferior de la cinta. Los rodillos pueden orientarse todos en la misma dirección oblicua, como en la figura 9, para alinear artículos a lo largo de un lateral de la cinta, o en una dirección oblicua sobre la mitad de la cinta y la dirección simétrica sobre la otra mitad para alinear artículos a lo largo de ambos laterales o en el centro de la cinta. Con los ejes de los rodillos perpendiculares a la dirección de desplazamiento de cinta, los rodillos pueden servir para separar artículos transportados acelerándolos a medida que entran en contacto con partes de la trayectoria de transporte, en la que los rodillos están en contacto rodante de fricción con material de superficie de desgaste o similar.

Aunque la invención se ha descrito en detalle con respecto a versiones preferidas, incluso otras versiones son posibles. Una amplia variedad de piezas de módulo de enganche de artículos superior podrían mezclarse y encajarse con una variedad igualmente amplia de piezas de base. Rastras, cangilones, superficies con textura, y superficies no planas son ejemplos de sólo algunas de las piezas superiores adaptadas que podrían realizarse. Piezas de base que alojan una variedad de ruedas dentadas o con diversas características de resistencia o fricción podrían realizarse y combinarse con la variedad de piezas superiores mencionadas en esta disposición de módulo dividido versátil. Podrían retenerse componentes aparte de rodillos cilíndricos o esféricos mediante las piezas de módulo acopladas. Zapatas desplegables, rastras, frenos, y palancas sólo algunos ejemplos de componentes de cinta que pueden retenerse acoplando las piezas de módulo. En la mayoría de los ejemplos descritos, las piezas primera y segunda eran esencialmente piezas superiores e inferiores, pero podría ser posible dividir las piezas a lo largo de las superficies además de aproximadamente a medio camino entre las superficies superior e inferior. También sería posible hacer que una o la otra pieza de módulo forme ojos de bisagra a lo largo sólo de un extremo y ajustarse en su pieza de acoplamiento mediante otra estructura, tal como lengüetas, topes, o dispositivos de ajuste rápido. Los ojos de bisagra ilustrados en los ejemplos rodean completamente el perímetro de los pasadores de bisagra, pero son también posibles los ojos de bisagra con una pared de ojo abierto. Por tanto, como sugieren estos pocos ejemplos adicionales, el alcance de las reivindicaciones no debería limitarse a las realizaciones preferidas.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo (20; 120; 220; 320; 420) de cinta transportadora dividido que comprende un primer conjunto (24; 124; 134) de ojos de bisagra dispuesto a lo largo de un primer extremo del módulo, un segundo conjunto (25; 125; 325) de ojos dispuesto a lo largo de un segundo extremo opuesto del módulo, una superficie (32; 132; 232; 332; 432; 532) superior de soporte de artículos y una superficie (233; 333; 433; 533) inferior opuesta, estando el módulo de cinta transportadora dividido en piezas (22; 23; 122; 123; 222; 223; 322; 323; 422; 423; 522; 523) complementarias, **caracterizado** porque:
 - 10 cada una de las piezas complementarias incluye al menos una parte de los conjuntos de ojos de bisagra y una cara (34; 35; 134; 135; 234) plana opuesta a la superficie superior o inferior; y
 - 15 las piezas complementarias están apiladas unas encima de otras, de modo que las caras planas de las piezas complementarias se enfrentan entre sí a través de una junta (36) formada por medio del módulo de cinta transportadora dividido entre las superficies superior e inferior.
2. El módulo de cinta transportadora dividido según la reivindicación 1, en el que cada una de las piezas complementarias incluye al menos uno de los ojos de bisagra del primer conjunto, y al menos uno de los ojos de bisagra del segundo conjunto.
3. El módulo de cinta transportadora dividido según la reivindicación 1 ó 2, estando el módulo de cinta transportadora dividido en dos piezas complementarias; una primera pieza y una segunda pieza.
4. El módulo de cinta transportadora dividido según la reivindicación 3, en el que la primera pieza forma una base de módulo y la segunda pieza se apila sobre la primera pieza y forma una estructura de enganche de artículos.
5. El módulo de cinta transportadora dividido según la reivindicación 3 ó 4, en el que la primera pieza y la segunda pieza presentan sustancialmente una estructura idéntica.
6. El módulo de cinta transportadora dividido según la reivindicación 3 ó 4, en el que la primera pieza y la segunda pieza presentan el mismo número de ojos de bisagra a lo largo de los extremos primero y segundo.
7. El módulo de cinta transportadora dividido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un componente que puede instalarse en o retirarse del módulo de cinta transportadora dividido cuando las piezas complementarias se desacoplan y que se retiene en su sitio en el módulo de cinta transportadora dividido cuando las piezas complementarias están acopladas.
8. El módulo de cinta transportadora dividido según la reivindicación 7, en el que el componente incluye un rodillo (258; 366; 466; 561).
9. El módulo de cinta transportadora dividido según la reivindicación 7, en el que el componente incluye un árbol (362; 475).
10. El módulo de cinta transportadora dividido según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, en el que la primera pieza y la segunda pieza están fabricadas de material diferente.
11. Una cinta (80) transportadora modular que comprende una pluralidad de los módulos de cinta transportadora divididos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, dispuestos extremo con extremo con el primer conjunto de ojos de bisagra de un módulo entrelazado y alineado con el segundo conjunto de ojos de bisagra de un módulo adyacente, y una pluralidad de pasadores (83) de bisagra que conectan de manera pivotante módulos adyacentes a través del conjunto entrelazado de ojos de bisagra en una cinta transportadora modular.
12. Una cinta transportadora que comprende una pluralidad de módulos de cinta transportadora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, y que incluye
 - 55 una capa inferior de piezas de módulo de cinta que presentan ojos de bisagra en extremos opuestos y dispuestas extremo con extremo y unas al lado de otras tipo enladrillado con juntas (89) entre piezas de módulo adyacentes unas al lado de otras;
 - 60 una capa superior de piezas de módulo de cinta que presentan ojos de bisagra en extremos opuestos y dispuestas extremo con extremo y unas al lado de otras tipo enladrillado con juntas (88) entre piezas de módulo adyacentes unas al lado de otras, encontrándose la capa superior sobre la capa inferior; y
 - 65 una pluralidad de pasadores de bisagra que se extienden a través de los ojos de bisagra de las capas superior e inferior para conectar las capas entre sí en una cinta transportadora.
13. La cinta transportadora según la reivindicación 12, en la que las juntas en la capa superior están desplazadas respecto a las juntas en la capa inferior para evitar juntas continuas a través de ambas capas de la cinta.





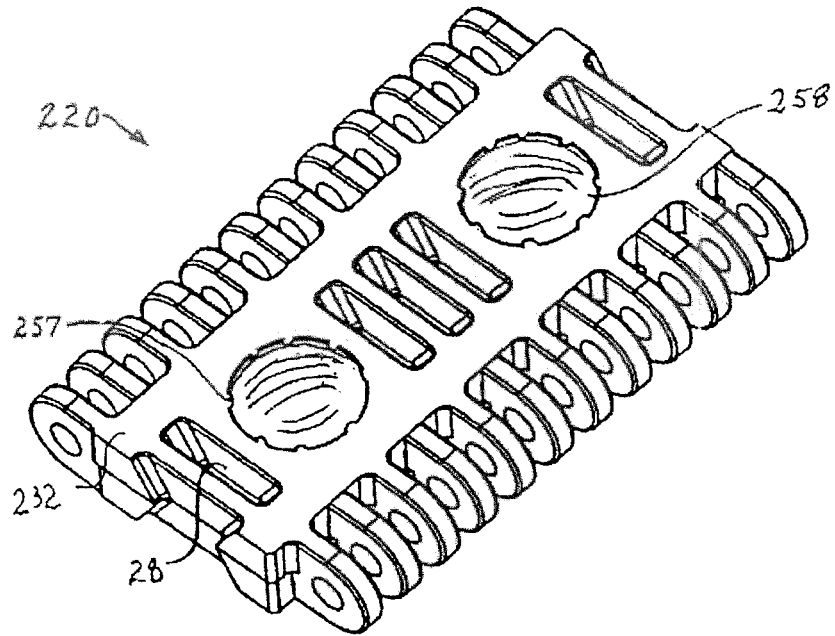


FIG. 5A

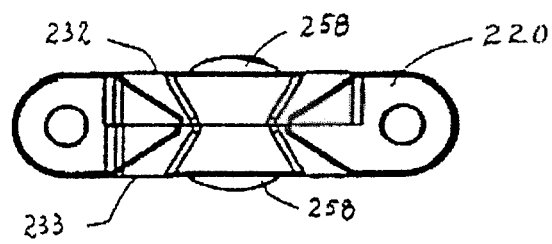


FIG 5D

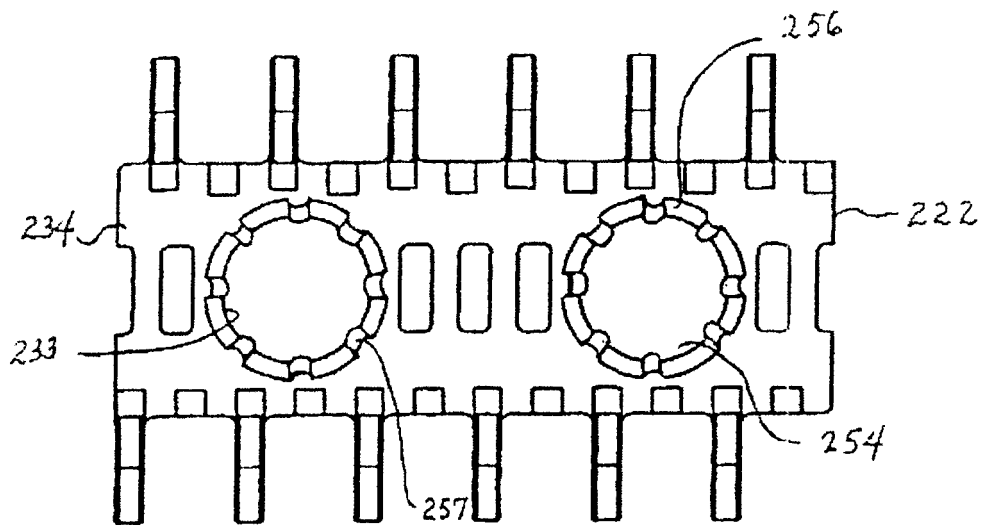


FIG. 5B

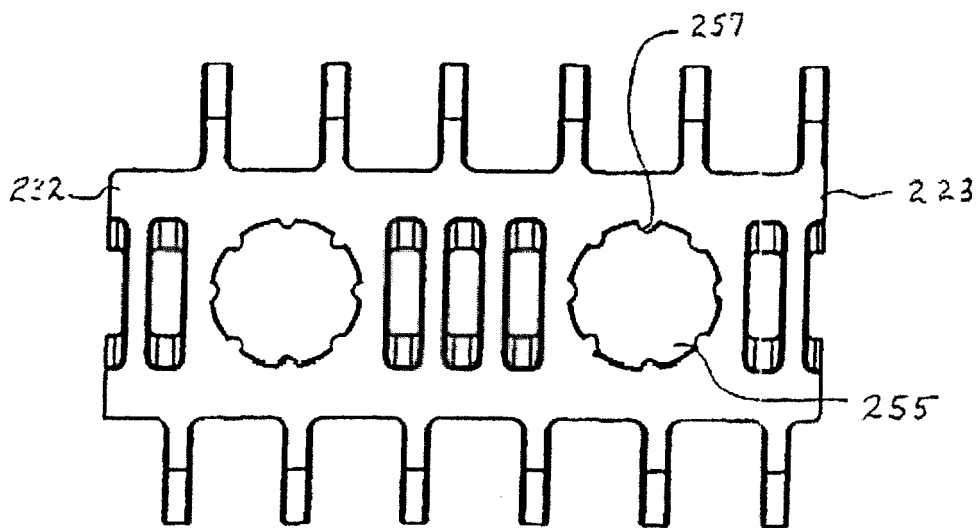
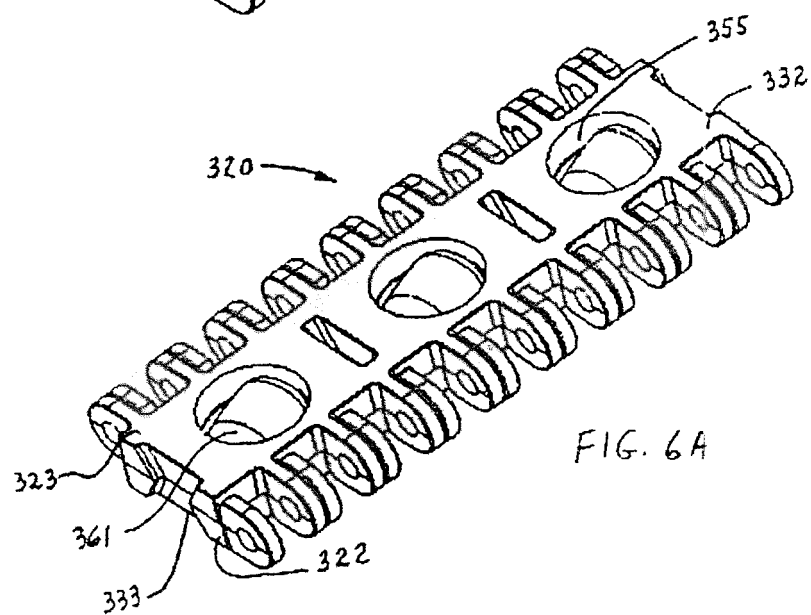
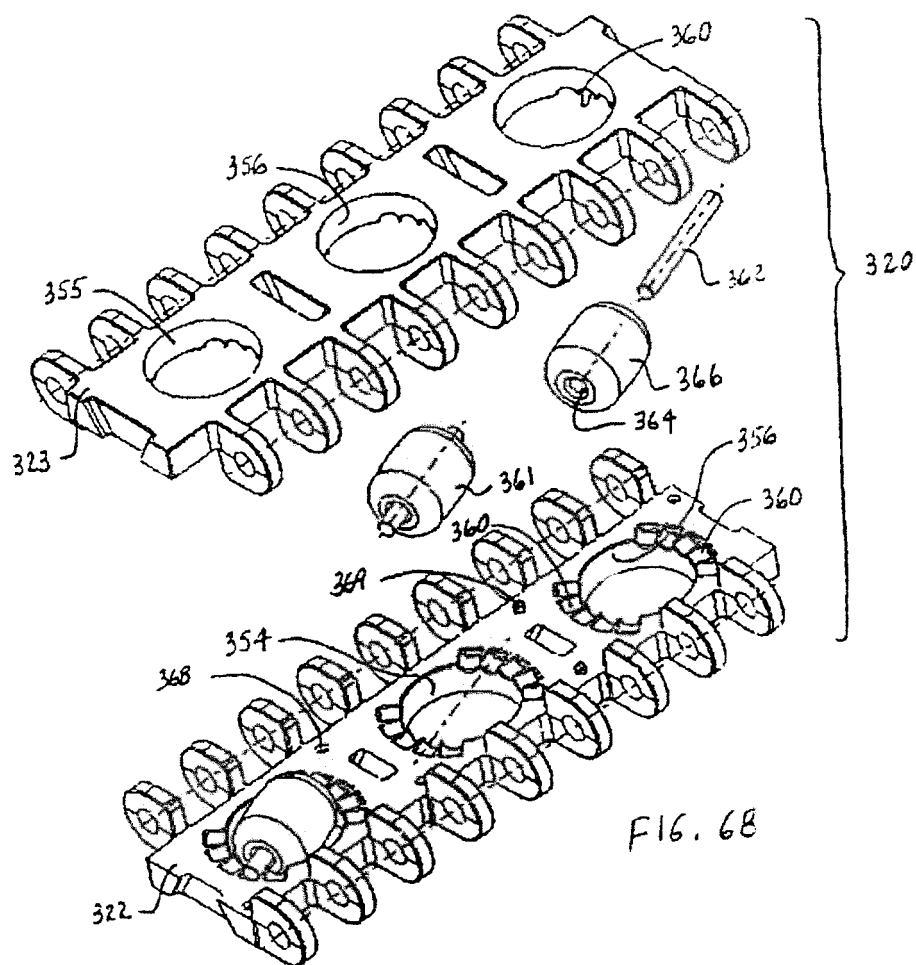


FIG. 5C



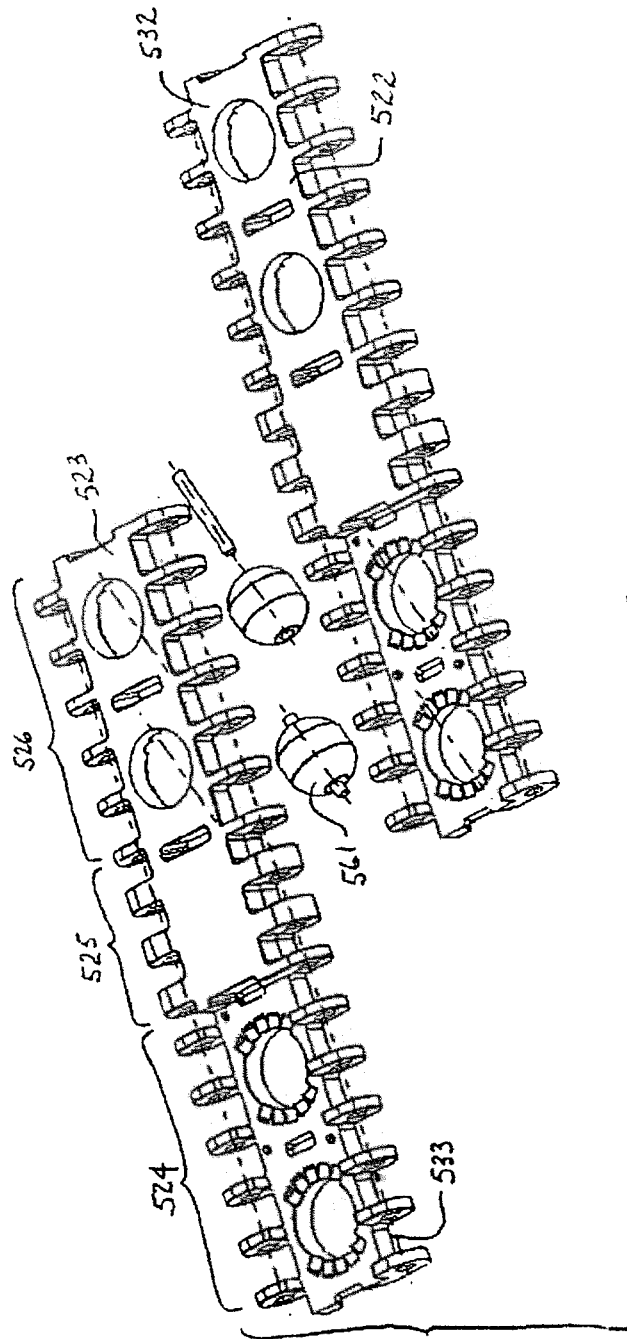
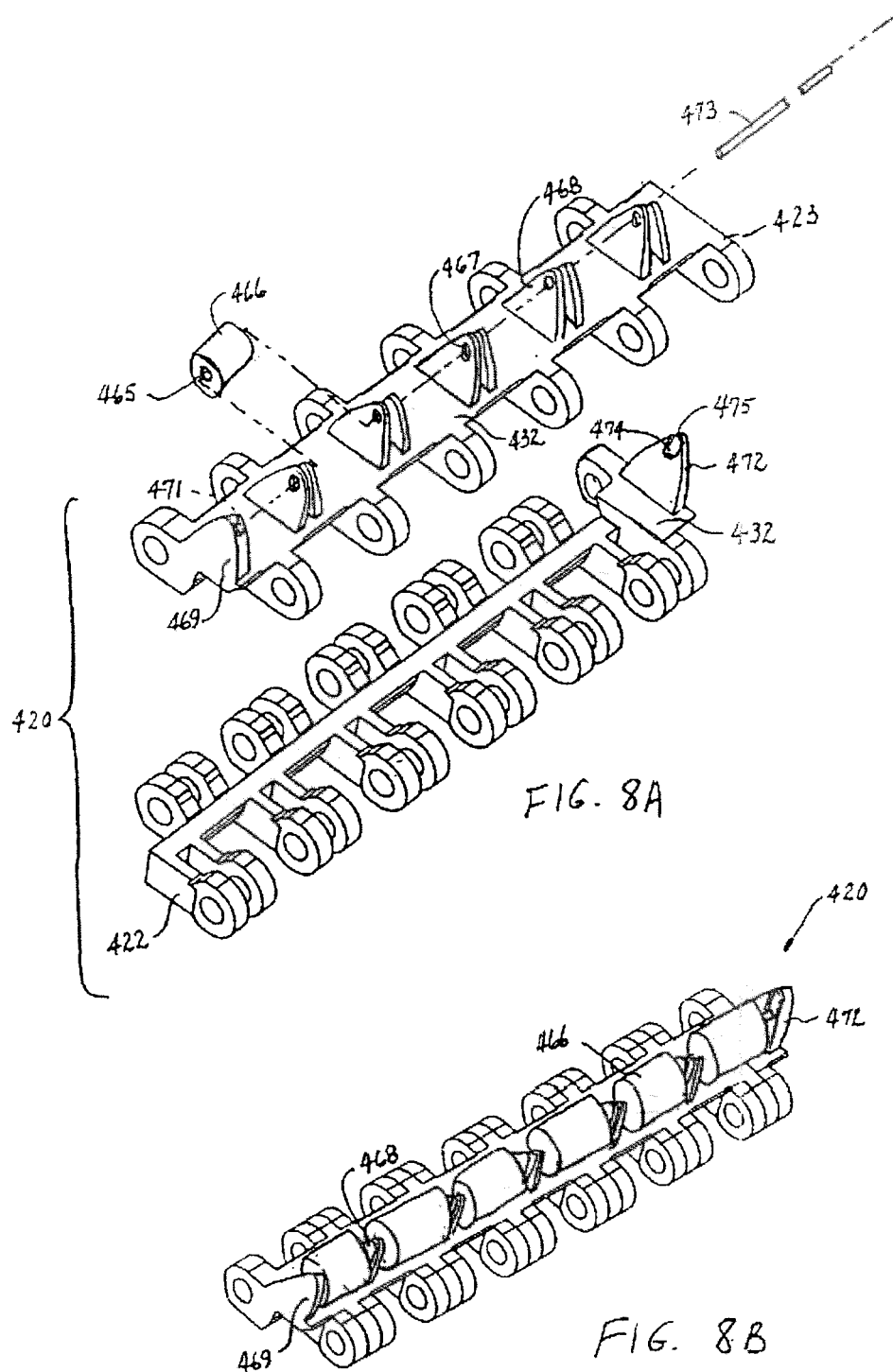


FIG. 7



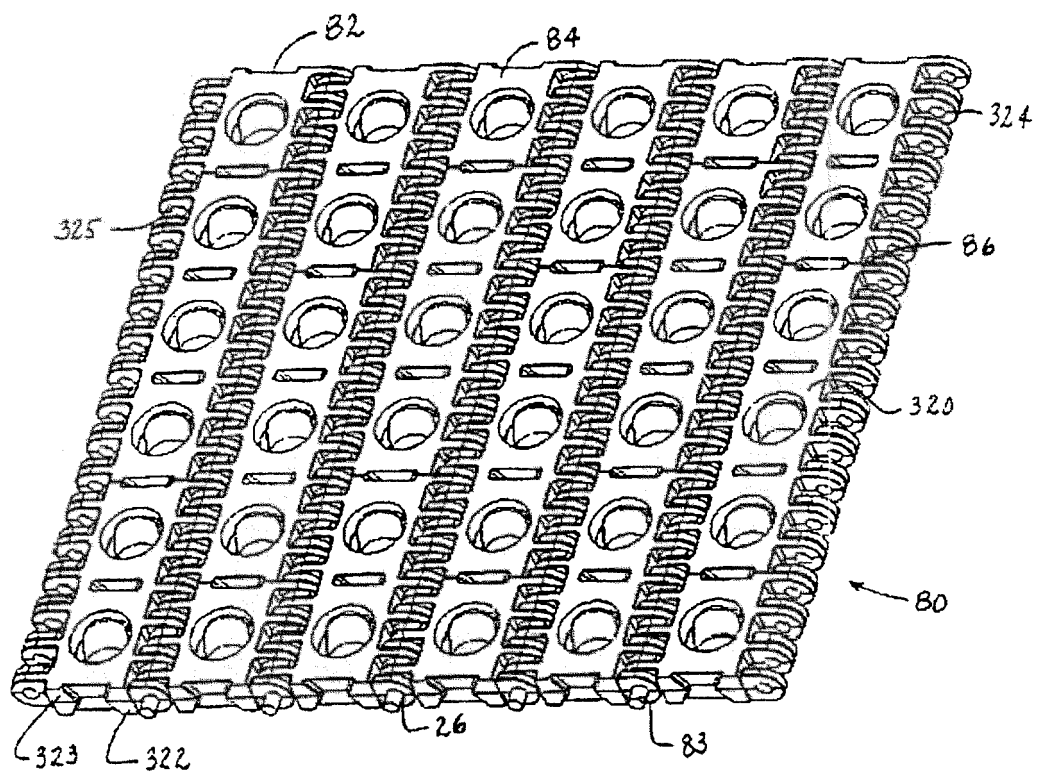


FIG. 9

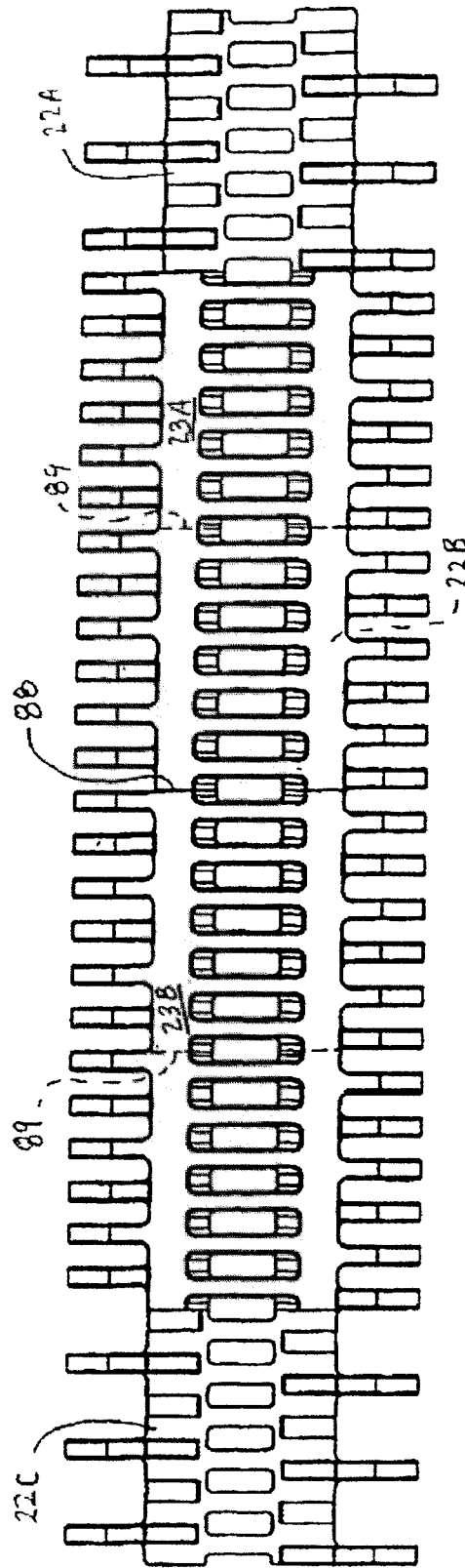


FIG. 10

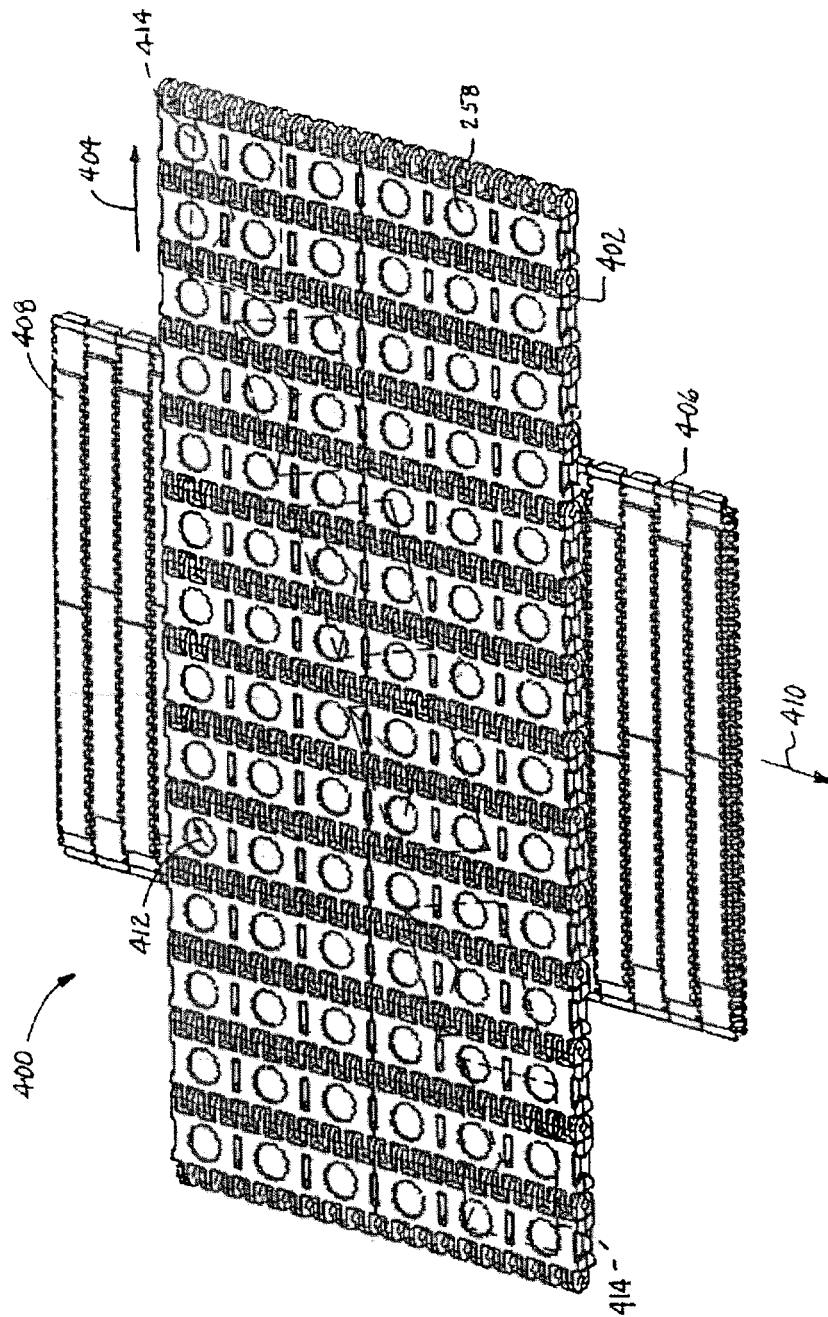


FIG. 11