



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 298 930**

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

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05077784 .6**

(86) Fecha de presentación : **06.12.2005**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1666384**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **07.06.2006**

(54) Título: **Cadena transportadora de flexión lateral que tiene miembros unidos por conexiones.**

(30) Prioridad: **06.12.2004 US 5615**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

(73) Titular/es: **Rexnord Industries, Inc.**
4701 W Greenfield Avenue
Milwaukee, Wisconsin 53214, US

(72) Inventor/es: **Mitchell, Robert E. y**
Stebnicki, James C.

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Cadena transportadora de flexión lateral que tiene miembros unidos por conexiones.

5 Antecedentes de la invención

El campo de la invención es el de las cadenas y cintas transportadoras modulares y, más particularmente, el de las cadenas y cintas transportadoras modulares de flexión lateral.

10 Las cadenas y cintas transportadoras modulares de flexión lateral están formadas típicamente a partir de una pluralidad de eslabones de cadena unidos a pivotamiento alrededor de un eje horizontal por un pasador de articulación. Cada eslabón tiene un lado de borde delantero que incluye una pluralidad de ojales que están encajados con una pluralidad de ojales formados en un lado de borde trasero de un eslabón adyacente. En la mayoría de cadenas y cintas de flexión lateral conocidas, agujeros ranurados coaxiales formados en los ojales reciben el pasador de articulación para unir a pivotamiento entre sí los eslabones adyacentes alrededor de un eje horizontal.

Los ojales están ranurados para permitir que la cadena o cinta flexione lateralmente o se desplace a lo largo de una curva. Cuando flexionan lateralmente, las porciones de los eslabones en el interior de la curva se aplastan, o son forzadas a aproximarse entre sí, mientras que las porciones de los eslabones en el exterior de la curva se expanden, o son separadas, para permitir que la cadena o cinta se desplace a lo largo de la curva. Como consecuencia, toda la tensión, cuando flexiona lateralmente, está soportada por el ojal más exterior de los eslabones, y el ojal más exterior y el punto de cizalladura en el pasador de articulación soportan toda la carga de la tensión de la cadena, lo que puede hacer que falle prematuramente. Por lo tanto, existe una necesidad de un módulo de cadena transportadora de flexión lateral que distribuya la tensión de la cadena por todo lo ancho del módulo de cadena.

25 El documento de EE.UU. número 4.153.152 describe una cadena transportadora de flexión lateral con un módulo de cadena transportadora de flexión lateral que incluye un primer miembro de módulo que tiene al menos dos primeros extremos de eslabón, un segundo miembro de módulo que tiene al menos dos segundos extremos de eslabón y unas conexiones que unen entre sí los miembros de módulo.

30 Breve resumen de la invención

La presente invención proporciona un módulo de cadena transportadora de flexión lateral que incluye un primer miembro de módulo que tiene al menos dos primeros extremos de eslabón, un segundo miembro de módulo que tiene al menos dos segundos extremos de eslabón y unas conexiones que unen entre sí los miembros de módulo. La separación del módulo de cadena en miembros de módulo y la unión entre sí de los miembros de módulo por conexiones distribuyen la tensión de la cadena por todo lo ancho del módulo de cadena y, de esta manera, al pasador de articulación que une módulos de cadena adyacentes.

40 Un objetivo general de la presente invención es proporcionar un módulo de cadena que distribuye la tensión de la cadena por todo lo ancho del módulo. Este objetivo se consigue separando el módulo de cadena en miembros de módulo y uniendo entre sí los miembros de módulo por conexiones, para distribuir la tensión de la cadena por todo lo ancho del módulo de cadena y, de esta manera, al pasador de articulación que une módulos de cadena adyacentes. La invención se refiere además a una cadena transportadora. En las reivindicaciones se definen realizaciones ventajosas adicionales de la invención.

Los anteriores y otros objetivos y ventajas de la invención serán evidentes de la siguiente descripción. En la descripción, se hace referencia a los dibujos que se acompañan, que forman parte de la misma, y en los que se muestra a modo de ilustración una realización preferida de la invención.

50 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista superior de una cadena transportadora de flexión lateral que incorpora la presente invención;

55 la figura 2 es una vista en sección por la línea 2-2 de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección de la cadena de la figura 1 por la línea 3-3 de la figura 2;

60 la figura 4 es una vista superior de una segunda realización de una cadena transportadora de flexión lateral que incorpora la presente invención;

la figura 5 es una vista superior de una tercera realización de una cadena transportadora de flexión lateral que incorpora la presente invención;

65 la figura 6 es una vista en sección por la línea 6-6 de la figura 5;

la figura 7 es una vista en sección de la cadena de la figura 5 por la línea 7-7 de la figura 6;

la figura 8 es una vista en sección por la línea 8-8 de la figura 5;

la figura 9 es una vista superior de una cuarta realización de una cadena transportadora de flexión lateral que incorpora la presente invención;

la figura 10 es una vista inferior de la cadena de la figura 9; y

la figura 11 es una vista inferior de una quinta realización de una cadena de flexión lateral que incorpora la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Una cadena modular de flexión lateral 10 que incorpora la presente invención y que se muestra en las figuras 1-3 distribuye la tensión de la cadena por todo lo ancho de los módulos 12 de cadena a medida que la cadena 10 toma una curva. Cada módulo 12 de cadena incluye un primer miembro 14 de módulo unido a pivotamiento a un segundo miembro 16 de módulo. Cada módulo 12 está unido a pivotamiento a módulos 12 adyacentes alrededor de un eje horizontal 20 definido por un pasador de articulación 22. Aunque el término cadena se utiliza en esta memoria para describir la realización preferida, la presente invención puede ser también una cinta. En consecuencia, cuando el término cadena se utiliza en esta descripción, se entiende también que incluye una cinta.

El primer miembro 14 de módulo incluye un cuerpo 24 que tiene un lado interior 26 y un lado exterior 28 unidos por unos extremos 30, 32 y una parte superior 34 del cuerpo y una parte inferior 36 del cuerpo. Un nervio transversal 38 se extiende hacia abajo desde la parte inferior 36 del cuerpo y entre los extremos 30, 32 del cuerpo para rigidizar el primer miembro 14 de módulo. Los extremos 44 de eslabón se extienden desde el lado exterior 28 y el nervio transversal 38, y se encajan con extremos 56 de eslabón que se extienden desde el segundo miembro 16 de módulo de un módulo 12 adyacente. El cuerpo 24 descrito en esta memoria es sustancialmente rectangular, sin embargo, el cuerpo puede tener cualquier estructura que fije uno con relación a otro los extremos 44 de eslabón, sin salirse del alcance de la invención.

Los extremos 44 de eslabón del primer miembro de módulo se encajan con los extremos 56 de eslabón que se extienden desde el segundo miembro 16 de módulo del módulo 12 adyacente e incluyen aberturas 58 coaxiales para recibir el pasador de articulación 22 a fin de unir a pivotamiento entre sí los módulos 12 adyacentes. Preferiblemente, las aberturas 58 son circulares, tienen un diámetro sólo ligeramente mayor que el diámetro del pasador de articulación 22 y están formadas coaxialmente a través de los extremos 44 de eslabón en una dirección transversal a la dirección de desplazamiento del transportador. Las aberturas 58 están alineadas con aberturas 72 formadas en los extremos 56 de eslabón del segundo miembro 16 de módulo del módulo 12 adyacente, y reciben el pasador de articulación 22 para unir a pivotamiento entre sí los módulos 12 adyacentes alrededor del eje horizontal 20 definido por el pasador de articulación 22 que une entre sí los módulos 12 adyacentes. Aunque se prefieren aberturas circulares 58 con un diámetro sólo ligeramente mayor que el diámetro del pasador de articulación 22, debido a las ventajas descritas en lo que sigue, se pueden usar aberturas ranuradas para proporcionar una cadena de flexión lateral que pueda tomar curvas incluso más cerradas, sin salirse del alcance de la invención.

Los extremos 44 de eslabón del primer miembro de módulo están conformados para permitir que la cadena flexione hacia atrás a medida que la misma pivota hacia la superficie superior del módulo alrededor de los pasadores de articulación. Cada extremo 44 de eslabón tiene una superficie inferior 62 unida a la parte superior 34 del cuerpo por una superficie extrema 66 redondeada del extremo de eslabón. La superficie extrema 66 redondeada del extremo de eslabón reduce la interferencia con el segundo miembro 16 de módulo, lo que permite que la cadena 10 flexione hacia atrás. Ventajosamente, como se describe en lo que sigue, la superficie extrema 66 del extremo de eslabón puede estar conformada para aumentar o disminuir el grado de flexión hacia atrás.

Los dedos 76, que definen la superficie superior del módulo, se extienden desde cada extremo 44 de eslabón del cuerpo 24 del primer miembro de módulo, a través de la parte superior 34 del cuerpo, y hasta más allá del lado interior 26 del primer miembro de módulo hacia el segundo miembro 16 de módulo, para cerrar el espacio entre los miembros 14, 16 de módulo del módulo 12. Una pluralidad de los dedos 76 están espaciados entre cada extremo 30, 32 del cuerpo 24 del primer miembro de módulo por encima de la parte superior 34 del cuerpo, y se encajan con dedos 82 que se extienden desde el segundo miembro 16 de módulo.

El segundo miembro 16 de módulo es sustancialmente idéntico al primer miembro 14 de módulo e incluye un cuerpo 84 que tiene un lado interior 86 y un lado exterior 88 unidos por extremos 90, 92 para definir una parte superior 94 del cuerpo y una parte inferior 96 del cuerpo. Un nervio transversal 98 se extiende hacia abajo desde la parte inferior 96 del cuerpo y entre los extremos 90, 92 del cuerpo para rigidizar el segundo miembro 16 de módulo. El cuerpo 84 descrito en esta memoria es sustancialmente rectangular, sin embargo, el mismo puede tener cualquier estructura que fije uno con relación a otro los extremos 56 de eslabón, sin salirse del alcance de la invención.

Los extremos 56 de eslabón del segundo miembro de módulo se extienden desde el lado exterior 88 del cuerpo y se encajan con extremos 44 de eslabón que se extienden desde un primer miembro 14 de módulo de un módulo 12 adyacente. Cada extremo 56 de eslabón del segundo miembro de módulo tiene una superficie inferior 102 unida a la parte superior 94 del cuerpo del segundo miembro de módulo por una superficie extrema 104 redondeada del

ES 2 298 930 T3

extremo de eslabón. La superficie extrema 104 redondeada del extremo de eslabón reduce la interferencia con el primer miembro 14 de módulo del módulo 12 adyacente, lo que permite que la cadena 10 flexione hacia atrás. Ventajosamente, las superficies extremas 66, 104 del extremo de eslabón pueden tener cualquier forma, tal como la que incluye una sección recta, una entalla, y similar, para variar la interferencia entre módulos adyacentes y controlar el grado permitido de flexión hacia atrás.

Las aberturas 72 están formadas coaxialmente a través de los extremos 56 de eslabón en una dirección transversal a la dirección de desplazamiento del transportador, y tienen un diámetro sólo ligeramente mayor que el diámetro del pasador de articulación 22. Las aberturas 72 están alineadas con las aberturas 58 de los extremos 44 de eslabón del primer miembro de módulo de un módulo 12 adyacente, y reciben el pasador de articulación 22 para unir a pivotamiento entre sí los módulos 12 adyacentes. Aunque se prefieren aberturas circulares 72 con un diámetro sólo ligeramente mayor que el diámetro del pasador de articulación 22, debido a las ventajas descritas en lo que sigue, se pueden usar aberturas ranuradas para proporcionar una cadena de flexión lateral que pueda tomar curvas incluso más cerradas, sin salirse del alcance de la invención.

Una pluralidad de los dedos 82 del segundo miembro de módulo están espaciados entre los extremos 90, 92 del cuerpo del segundo miembro de módulo y se extienden desde el extremo 56 de eslabón del segundo miembro 16 de módulo, a través de la parte superior 94 del cuerpo, y hasta más allá del lado interior 86 del primer miembro de módulo, para cerrar el espacio entre los miembros 14, 16 de módulo del módulo 12. Los dedos 82 del segundo miembro de módulo se encajan con los dedos 76 del primer miembro de módulo para minimizar los espacios entre los dedos 76, 82. Ventajosamente, las superficies superiores 108 de los dedos 76, 82 de los miembros primero y segundo de módulo definen la superficie superior del módulo 12.

En la realización descrita en las figuras 1-3, los miembros primero y segundo 14, 16 de módulo están unidos por conexiones 110 de dos barras, que se extienden entre los lados interiores 26, 86 de cada miembro 14, 16 de módulo del módulo 12. Las conexiones 110 permiten que cada miembro 14, 16 de módulo del módulo 12 pivote independientemente del otro miembro 14, 16 de módulo del módulo 12 a fin de tomar una curva, mientras los pasadores de articulación 22 siguen conectando el módulo 12 a los módulos adyacentes en contacto con los extremos 44, 56 de eslabón para distribuir la tensión de la cadena por todo lo ancho de cada miembro 14, 16 de módulo. Aunque se muestran dos y cuatro conexiones 110 para módulos de diferente anchura, se pueden disponer dos o más conexiones, sin salirse del alcance de la invención.

Cada conexión 110 incluye barras primera y segunda 112, 114 de eslabón que tienen extremos primero y segundo 116, 118 enfrentados. Las barras 112, 114 de eslabón son sustancialmente idénticas, con horquillas 122 formadas en cada extremo 116, 118 que acoplan entre sí las barras 112, 114 de eslabón individuales o a uno de los miembros 14, 16 de módulo. Cada horquilla 122 incluye brazos 124 de horquilla separados y paralelos que tienen una abertura 126 formada a su través. Las aberturas 126 de cada brazo 124 en una horquilla 122 son coaxiales para recibir un pasador de pivotamiento 128, 130, 132 a fin de unir a pivotamiento la horquilla 122 y, de esta manera, el extremo 116, 118 de la barra 112, 114 de eslabón sobre el que está formada la horquilla 122, a uno de los miembros 14, 16 de módulo o a la otra barra 112, 114 de eslabón.

En la realización descrita en esta memoria, el primer extremo 116 de la primera barra 112 de eslabón está unido a pivotamiento al lado interior 26 del primer miembro 14 de módulo por un primer pasador de pivotamiento 128. Igualmente, el segundo extremo 118 de la segunda barra 114 de eslabón está unido a pivotamiento al lado interior 86 del segundo miembro 16 de módulo por un segundo pasador de pivotamiento 130, para unir entre sí los miembros 14, 16 de módulo. Preferiblemente, cada extremo 140, 142 de cada conexión 110 está unido a pivotamiento a uno de los lados interiores 26, 86 de cada cuerpo 24, 84 de los miembros primero y segundo 14, 16 de módulo por patillas 136 que se extienden hacia dentro desde cada uno de los lados interiores 26, 86 de los miembros 14, 16 de módulo. Unas aberturas 138 verticales formadas a través de cada patilla 136 reciben el pasador de pivotamiento 128, 130 que se extiende por las aberturas 126 formadas a través de cada brazo 124 de horquilla del extremo de eslabón y que están alineadas con las aberturas 138 verticales a fin de unir a pivotamiento los extremos 140, 142 de las conexiones 110 a los miembros 14, 16 de módulo respectivos.

En la realización descrita en las figuras 1-3, cada extremo 140, 142 de cada conexión 110 está fijado a pivotamiento a uno de los miembros 14, 16 de módulo por conjuntos de tres patillas 136 que se extienden hacia dentro. Cada conjunto de patillas 136 están separadas verticalmente y definen dos espacios 144. Cada espacio 144 recibe uno de los brazos 124 de una de las horquillas 122 para alinear verticalmente las aberturas 138 formadas en las patillas 136 de un conjunto de patillas 136 con las aberturas 126 formadas en los brazos 124 de horquilla. Aunque se prefieren patillas 136, se puede usar cualquier método para unir a pivotamiento los extremos 140, 142 de conexión a los miembros 14, 16 de módulo, tal como mediante inserción de pasadores de pivotamiento en agujeros formados a través de los cuerpos de los miembros de módulo, sin salirse del alcance de la invención.

Los pasadores de pivotamiento primero y segundo 128, 130 unen a pivotamiento la conexión 110 a los miembros primero y segundo 14, 16 de módulo. Cada uno de los pasadores primero y segundo 128, 130 incluye un extremo de cabeza 146 y un extremo de punta 148 que están conformados para asegurar el pasador en las aberturas 138 verticales de las patillas 136. El extremo de cabeza 146 incluye una tapa 150 que no puede pasar por las aberturas 138 verticales de las patillas 136. Una acanaladura 154 que se abre radialmente hacia fuera, formada en el extremo inferior 148 de los pasadores de pivotamiento primero y segundo 128, 130, se aplica a un miembro horizontal 156 que se extiende

ES 2 298 930 T3

radialmente hacia dentro desde una de las patillas 136, para bloquear el pasador de pivotamiento 128, 130 en las aberturas 138 verticales respecto a las patillas 136 en una relación de ajuste con salto elástico. Por supuesto, se pueden usar otros métodos para asegurar los pasadores de pivotamiento primero y segundo en las aberturas verticales, tal como mediante formación de las aberturas verticales en las patillas con un diámetro que sea menor que el diámetro del pasador de pivotamiento para proporcionar un ajuste con interferencia que bloquee el pasador de pivotamiento en su sitio, retenga el extremo inferior con un sistema de pinza, y similar, sin salirse del alcance de la invención.

Las barras 112, 114 de eslabón de cada conexión 110 están unidas a pivotamiento entre sí por el pasador central de pivotamiento 132 que se extiende por las aberturas 126 alineadas de la horquilla 122 formadas a través del segundo extremo 118 de la primera barra 112 de eslabón y la horquilla 122 del primer extremo 116 de la segunda barra 114 de eslabón. Preferiblemente, la horquilla 122, que forma el segundo extremo 118 de la primera barra 112 de eslabón, está desplazada verticalmente respecto a la horquilla 122, que forma el primer extremo 116 de la segunda barra 114 de eslabón, de manera que un brazo 124 de cada horquilla 122 está recibido entre los brazos 124 de la otra horquilla 122 para alinear las aberturas 126 de horquilla de los extremos primero y segundo 116, 118 de las barras segunda y primera 114, 112 de eslabón, respectivamente.

El pasador central de pivotamiento 132 se extiende verticalmente hacia abajo hasta más allá de las barras 112, 114 de eslabón y hacia dentro de una pista 160 para formar un seguidor de leva 162 que guía la cadena 10 a lo largo de una trayectoria del transportador. El seguidor de leva 162 está recibido en la pista 160 que define la trayectoria del transportador y está formado debajo de la cadena 10 en un bastidor del transportador. Un rodillo 164 montado a rotación en el seguidor de leva 162 y recibido en la pista 160 reduce el rozamiento entre el seguidor de leva 162 y la pista 160. Aunque se describe un seguidor de leva 162 que forma parte del pasador central de pivotamiento 132 y que tiene un rodillo 164 montado en el mismo, el seguidor de leva y/o el rodillo se pueden omitir, o se pueden extender desde cualquiera de las barras de eslabón o cualquiera de los cuerpos de los miembros de módulo, sin salirse del alcance de la invención.

El pasador central de pivotamiento 132 es más largo que los pasadores de pivotamiento primero y segundo 128, 130 para formar el seguidor de leva 162, e incluye un extremo de cabeza 166 y un extremo de punta 168. El extremo de cabeza 166 incluye una tapa 172 que soporta axialmente el rodillo 164. Una acanaladura 174 que se abre radialmente hacia fuera, formada en el extremo inferior 168 del pasador central de pivotamiento 132, se aplica a un sistema de pinza 176 para bloquear el pasador central de pivotamiento 132 en las aberturas 126 alineadas de las horquillas de ajuste con interferencia 122 de las barras 112, 114 de eslabón. Por supuesto, se pueden usar otros métodos para asegurar el pasador central 132 en las aberturas 126 alineadas, tales como mediante ajuste con interferencia, mediante ajuste con salto elástico, y similar, sin salirse del alcance de la invención.

Los módulos 12 de cadena ensamblados se unen entre sí para formar una cadena 10 encajando los extremos 44 de eslabón del primer miembro 14 de módulo con los extremos 56 de eslabón de un segundo miembro 16 de módulo de un módulo 12 adyacente de cadena, de manera que las aberturas 58, 72 formadas a través de los extremos 44, 56 de eslabón que se encajan estén alineadas. El pasador de articulación 22 se hace deslizar entonces por las aberturas 58, 72 alineadas para unir a pivotamiento los módulos 12 de cadena adyacentes alrededor del pasador de articulación 22. Aunque se describe una cadena 10 formada a partir de módulos 12 sustancialmente idénticos, se pueden entremezclar módulos distintos, incluyendo módulos conocidos en la técnica anterior, entre los módulos descritos en esta memoria, sin salirse del alcance de la invención. Además, los módulos 12 pueden estar dispuestos en un modo similar al de colocación de ladrillos, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, para formar una cinta modular que tiene una anchura mayor que los módulos individuales.

En uso, una pluralidad de los módulos 12 de cadena están unidos a pivotamiento entre sí por una pluralidad de pasadores de articulación 22 a fin de formar una cadena sin fin 10. En la realización preferida descrita en esta memoria, cada pasador de articulación 22 está recibido en aberturas 58, 72 formadas a través de los extremos 44, 56 de eslabón que se encajan de módulos 12 adyacentes para mantener los pasadores de articulación 22 que conectan el módulo 12 a módulos 12 adyacentes en contacto con los extremos 44, 56 de eslabón y distribuir la tensión en la cadena 10 por todo lo ancho de los módulos 12 adyacentes. Las conexiones 110, que unen los miembros primero y segundo 14, 16 de módulo de cadena de cada módulo 12 de cadena, permiten que cada miembro de módulo pivote y tome una curva sin tener que mantener mientras en tensión todos los extremos 44, 56 de eslabón para distribuir la tensión de la cadena por todo lo largo del pasador de articulación 22.

En una segunda realización mostrada en la figura 4, una cadena 210 incluye módulos 212 que tienen miembros primero y segundo 214, 216 de módulo unidos por conexiones 310. El primer miembro 214 de módulo es sustancialmente el mismo que el primer miembro 14 de módulo descrito anteriormente. El segundo miembro 216 de módulo es también sustancialmente el mismo que el segundo miembro 16 de módulo descrito anteriormente, a excepción de que un nervio 380 unido en sus extremos al segundo miembro 216 de módulo forma una ranura transversal 386 adyacente a cada patilla 336 a lo largo del lado interior 286 del segundo miembro 216 de módulo. La ranura transversal 386 recibe de modo deslizable un pasador (no mostrado) que se extiende verticalmente desde un extremo distal 390 de una tercera barra 392 de eslabón que tiene un extremo proximal 394 unido a pivotamiento a las barras primera y segunda 312, 314 de eslabón alrededor del pasador central de pivotamiento 332 de cada conexión 310 de dos barras. Ventajosamente, la tercera barra 392 de eslabón proporciona un punto adicional de fijación para que la conexión 310 distribuya mejor la tensión de la cadena por todo lo ancho del módulo 212 de cadena.

ES 2 298 930 T3

En una tercera realización de la presente invención mostrada en las figuras 5-8, una cadena 410 incluye módulos 412 que tienen miembros primero y segundo 414, 416 de módulo unidos por conexiones 510. Los miembros primero y segundo 414, 416 de módulo son sustancialmente los mismos que los miembros primero y segundo 14, 16 de módulo de la primera realización descrita anteriormente. En esta realización, sin embargo, pares de salientes 460, que se extienden hacia dentro desde el nervio transversal 438, 498 de cada miembro 414, 416 de módulo, definen cavidades de aplicación 462. Un diente 472 de rueda de cadena se aplica a las cavidades de aplicación 462 formadas sobre uno de los miembros 414, 416 de módulo para propulsar el módulo 412 en una dirección de desplazamiento del transportador. Aunque se prefieren cavidades de aplicación 462, el módulo 412 se puede propulsar usando otros métodos conocidos en la técnica, tales como mediante aplicación por rozamiento a la cadena 410, mediante aplicación a los extremos 444 de eslabón del módulo 412 con una rueda de cadena, y similar, sin salirse del alcance de la invención.

Como en la primera realización, unas conexiones 510 de dos barras unen los miembros primero y segundo 414, 416 de módulo, como se ha descrito anteriormente. En la tercera realización, una barra transversal 464 de eslabón está conectada a pivotamiento a cada una de las conexiones 510 de dos barras en el pasador central de pivotamiento 532 de cada conexión 510 de dos barras. A medida que la cadena 410 pasa por una curva, la barra transversal 464 de eslabón transfiere la tensión de la cadena desde la conexión exterior 510 (la conexión adyacente al radio exterior de la curva) hasta la conexión interior 510. Ventajosamente, transfiriendo tensión entre las conexiones 510, la cadena 410 se puede utilizar en una serie de curvas cerradas, o virajes, cuando está cargada. Aunque se muestra una barra transversal 464 de eslabón que une dos conexiones 510 de dos barras para formar una única conexión de cinco barras, la barra transversal 464 de eslabón se puede usar para unir conexiones de dos o más de dos barras o conexiones de tres barras, sin salirse del alcance de la invención.

En la tercera realización, un seguidor de leva 562, que se extiende hacia abajo desde la barra transversal 464 de eslabón, guía la cadena 410 a lo largo de una trayectoria del transportador. El seguidor de leva 562 está recibido en una pista 560 que define la trayectoria del transportador y está formado debajo de la cadena 410 en un bastidor del transportador. Se puede disponer un rodillo (no mostrado) montado a rotación en el seguidor de leva 562 y recibido en la pista 560 para reducir el rozamiento entre el seguidor de leva 562 y la pista 560. Aunque se describe un seguidor de leva 562 que se extiende desde la barra transversal 464 de eslabón, el seguidor de leva 562 se puede omitir, o se puede extender desde cualquiera de las barras 512, 514 de eslabón o cualquiera de los cuerpos 424, 484 de los miembros de módulo, sin salirse del alcance de la invención.

En una cuarta realización mostrada en la figura 11, una cadena 610 incluye módulos 612 que tienen miembros primero y segundo 614, 616 de módulo unidos por conexiones 710. El primer miembro 614 de módulo es sustancialmente el mismo que el primer miembro 14 de módulo descrito anteriormente. El segundo miembro 616 de módulo es también sustancialmente el mismo que el segundo miembro 16 de módulo descrito anteriormente. Una pluralidad de conexiones 710 de dos barras unen los miembros primero y segundo 614, 616 de módulo, como se ha descrito anteriormente. En la cuarta realización, unas barras transversales 664 de eslabón conectan a pivotamiento conexiones 710 adyacentes de dos barras en el pasador central de pivotamiento 732 de cada conexión 710 de dos barras.

En una quinta realización mostrada en las figuras 9 y 10, un módulo 812 de cadena incluye cuatro extremos 844, 856 de eslabón independientes unidos por una conexión 910 de cinco barras. La conexión 910 de cinco barras incluye cuatro barras 912, 914 de eslabón unidas a pivotamiento a una barra transversal 964 de eslabón en puntos de pivotamiento 928 que no son coaxiales entre sí. La barra transversal 964 de eslabón une las cuatro barras 912, 914 de eslabón para formar la conexión 910 de cinco barras. Cada barra 912, 914 de eslabón está conectada a pivotamiento a uno de los extremos 844, 856 de eslabón para formar el módulo 812. Por supuesto, se pueden disponer extremos de eslabón adicionales que estén unidos a la barra transversal 964 de eslabón por barras de eslabón adicionales, sin salirse del alcance de la invención. Como en las otras realizaciones descritas anteriormente, las barras de eslabón distribuyen tensión en el módulo por todo lo ancho del mismo.

Si bien se han mostrado y descrito las que se consideran, hasta el momento, las realizaciones preferidas de la invención, será evidente para los expertos en la técnica que se pueden realizar diversos cambios y modificaciones en las mismas, sin salirse del alcance de la invención, que está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de cadena transportadora, que comprende:

un primer miembro (14) de módulo y un segundo miembro (16) de módulo, teniendo dicho primer miembro (14) de módulo unos primeros extremos (44) de eslabón que se extienden desde un primer cuerpo (24) en una dirección de desplazamiento del transportador, teniendo dicho segundo miembro (16) de módulo unos segundos extremos (56) de eslabón que se extienden desde un segundo cuerpo en una dirección sustancialmente opuesta a la dirección de desplazamiento del transportador, teniendo cada uno de dichos segundos extremos (56) de eslabón una abertura (58, 72) formada a su través para recibir un pasador de articulación (22) en una dirección transversal a la dirección de desplazamiento del transportador, y al menos dos conexiones (110) que conectan entre sí dichos miembros primero y segundo (14, 16) de módulo, **caracterizado** porque cada una de dichas conexiones (110) incluye al menos dos barras (112, 114) de eslabón unidas a pivotamiento entre sí.

2. El módulo de cadena transportadora de flexión lateral según la reivindicación 1, que comprende:

un primer miembro (14) de módulo que tiene al menos dos primeros extremos (44) de eslabón;

un segundo miembro (16) de módulo que tiene al menos dos segundos extremos (56) de eslabón;

una primera conexión (510) que une al menos uno de dichos primeros extremos (44) de eslabón con al menos uno de dichos segundos extremos (56) de eslabón;

una segunda conexión (510) que une al menos uno de dichos primeros extremos de eslabón con al menos uno de dichos segundos extremos de eslabón; y

una barra transversal (464) de eslabón que conecta dicha primera conexión con dicha segunda conexión.

3. El módulo de cadena transportadora según la reivindicación 2, en el que al menos una de dichas conexiones (510) incluye al menos dos barras (512, 514) de eslabón unidas a pivotamiento entre sí.

4. El módulo de cadena transportadora de flexión lateral según la reivindicación 1, que comprende:

un primer miembro (14) de módulo que tiene un primer cuerpo (24), teniendo dicho primer miembro de módulo unos primeros extremos (44) de eslabón que se extienden en una dirección de desplazamiento del transportador lejos de dicho primer cuerpo (24);

un segundo miembro (16) de módulo que tiene un segundo cuerpo, teniendo dicho segundo miembro (16) de módulo unos segundos extremos (56) de eslabón que se extienden en una dirección sustancialmente opuesta a la dirección de desplazamiento del transportador lejos de dicho segundo cuerpo; y

al menos dos conexiones (110) que unen entre sí dichos cuerpos primero y segundo (14, 16), incluyendo cada una de dichas conexiones al menos dos barras (112, 114) de eslabón unidas a pivotamiento entre sí.

5. El módulo de cadena transportadora según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que al menos una de dichas conexiones (310) incluye una tercera barra (392) de eslabón que tiene un extremo unido a pivotamiento a dicha al menos una de las conexiones (310) citadas, y teniendo dicha tercera barra (392) de eslabón un extremo enfrentado que está conectado de modo deslizable a uno de dichos miembros de módulo.

6. El módulo de cadena transportadora según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que una barra transversal (464) de eslabón está conectada a pivotamiento a dichas al menos dos conexiones.

7. El módulo de cadena transportadora según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que dichas al menos dos barras (112, 114) de eslabón de una o ambas de dichas al menos dos conexiones (110) están unidas a pivotamiento entre sí por un pasador de pivotamiento.

8. El módulo de cadena transportadora según la reivindicación 7, en el que dicho pasador de pivotamiento se extiende hacia abajo hasta más allá de dichas una o ambas de al menos las dos conexiones citadas para formar un seguidor de leva (562) aplicable con una pista dispuesta debajo del módulo de cadena.

9. El módulo de cadena transportadora según la reivindicación 8, en el que un rodillo está montado a rotación en dicho seguidor de leva (562).

10. El módulo de cadena transportadora según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que un seguidor de leva (562) se extiende hacia abajo desde al menos uno de entre dichas conexiones (110), dicho primer miembro (14) de módulo y dicho segundo miembro (16) de módulo, y es aplicable con una pista dispuesta debajo del módulo (12) de cadena.

ES 2 298 930 T3

11. El módulo de cadena transportadora según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que unos dedos se extienden desde uno de dichos miembros primero y segundo (14, 16) de módulo hacia el otro de dichos miembros primero y segundo (14, 16) de módulo.

5 12. El módulo de cadena transportadora según la reivindicación 11, en el que dichos dedos se encajan con dedos que se extienden desde el otro de dichos módulos primero y segundo (414, 416) hacia dicho uno de los módulos primero y segundo (414, 416) citados.

10 13. El módulo de cadena transportadora según cualquiera de las reivindicaciones 1-12, en el que al menos una de dichas barras (112, 114) de eslabón incluye una horquilla que forma un extremo de dicha al menos una de las barras de eslabón citadas.

14. Una cadena transportadora, que comprende un primer módulo de cadena según la reivindicación 1;

15 un segundo módulo (12) de cadena que tiene primeros extremos (44) de eslabón que se encajan con dichos segundos extremos (56) de eslabón de dicho primer módulo de cadena, teniendo cada uno de dichos primeros extremos (44) de eslabón de dicho segundo módulo de cadena una abertura (58) formada a su través para recibir un pasador de articulación (22) en una dirección transversal a la dirección de desplazamiento del transportador y alineada con dichas aberturas (58) formadas a través de dichos segundos extremos (56) de eslabón de dicho primer módulo (12) de cadena;
20 y

un pasador de articulación (22) recibido en dichas aberturas (58) para unir a pivotamiento dichos módulos primero y segundo (12) de cadena alrededor de un eje transversal a la dirección de desplazamiento del transportador.

25 15. La cadena transportadora según la reivindicación 14, en la que dichos módulos primero y segundo (12) de cadena están dispuestos en un modo similar al de colocación de ladrillos.

30

35

40

45

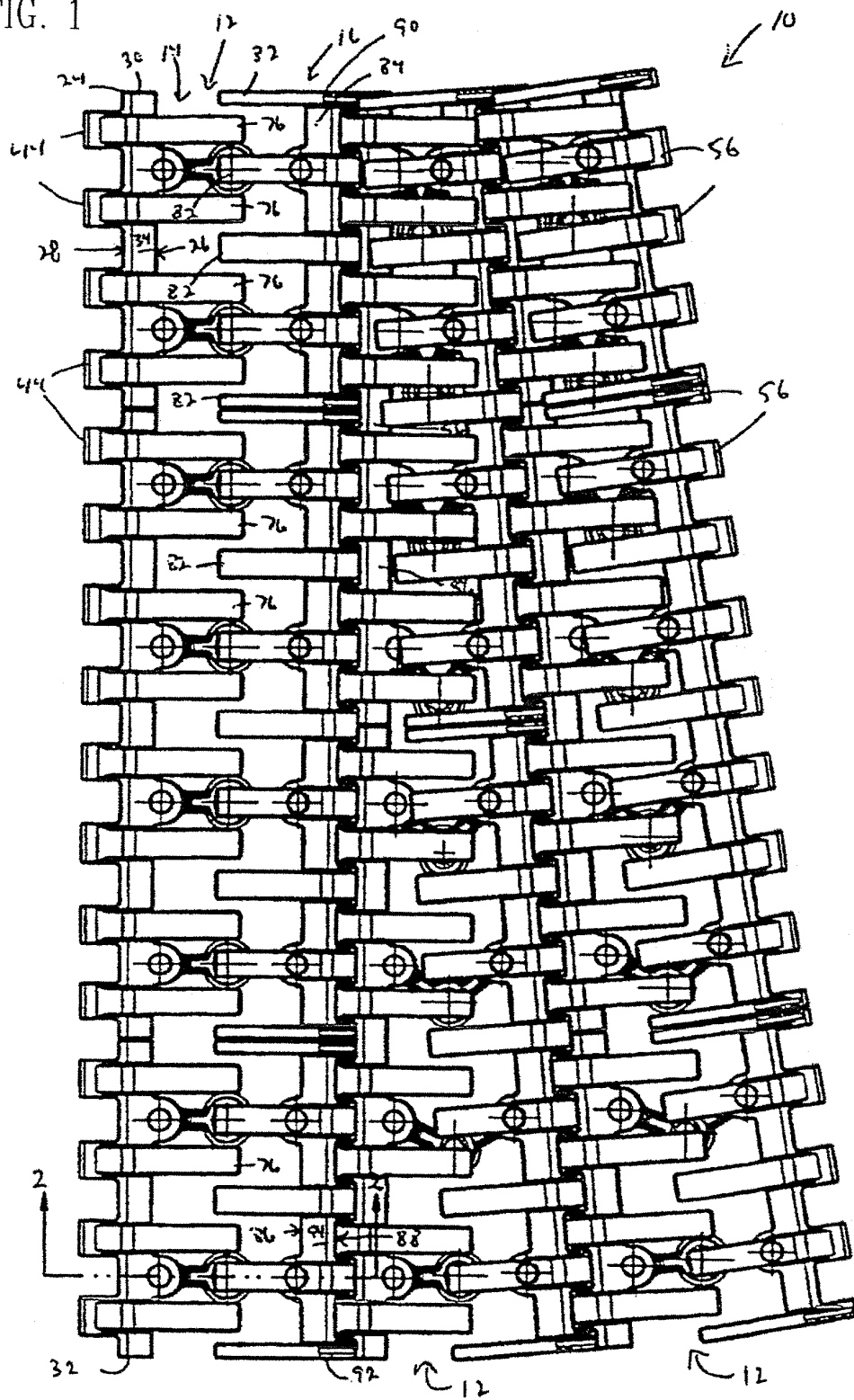
50

55

60

65

FIG. 1



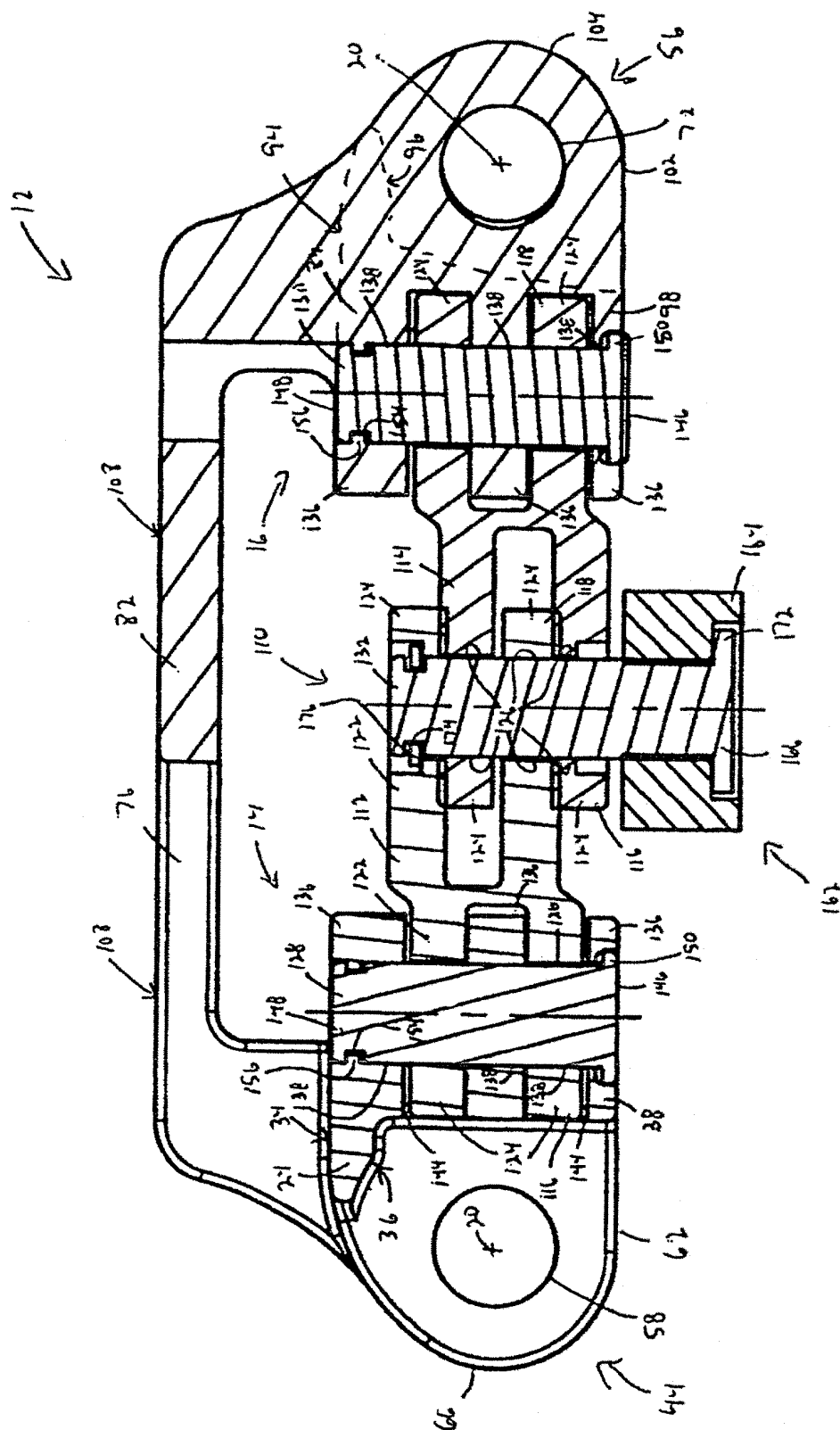
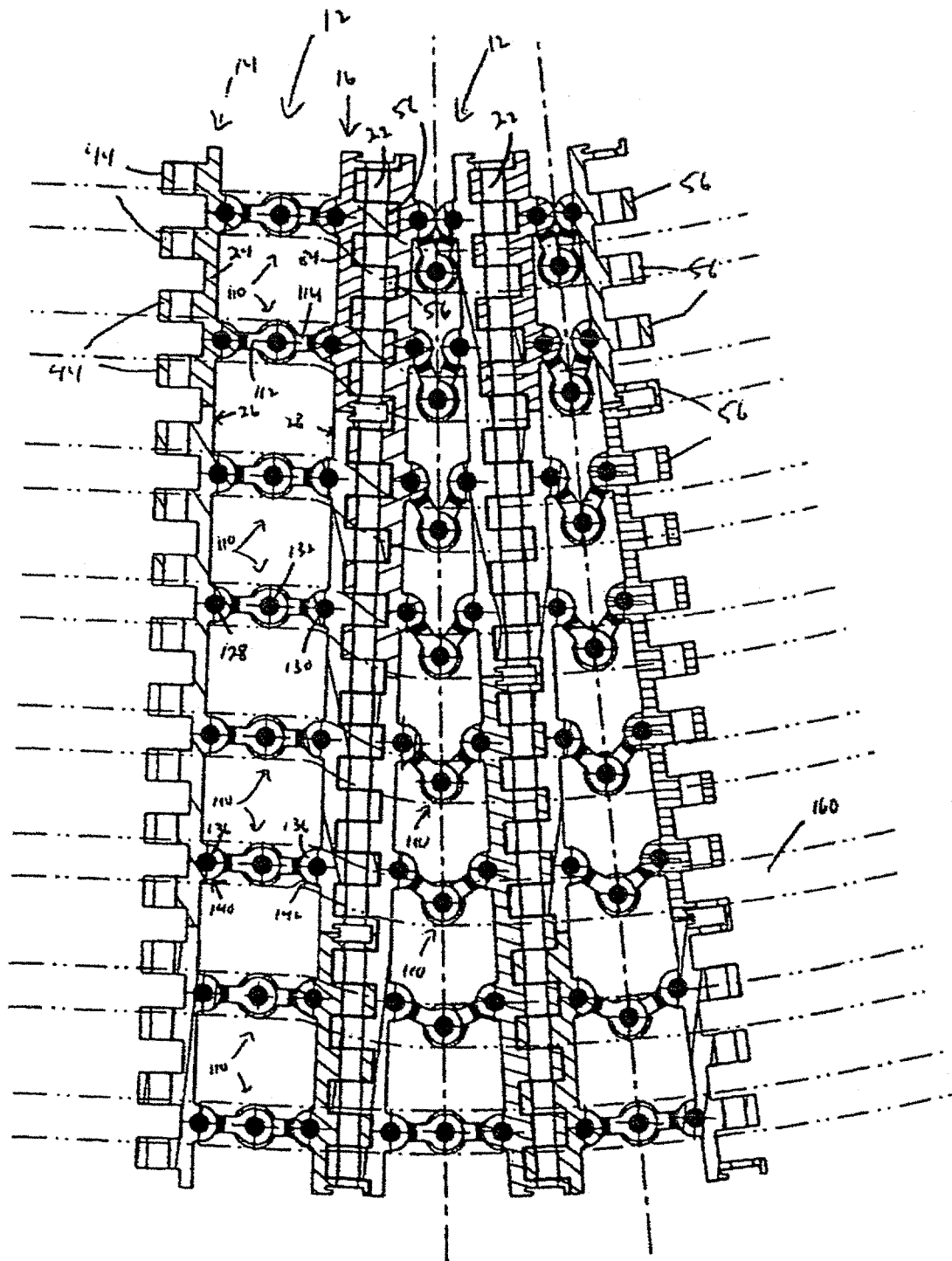


FIG. 2

FIG. 3



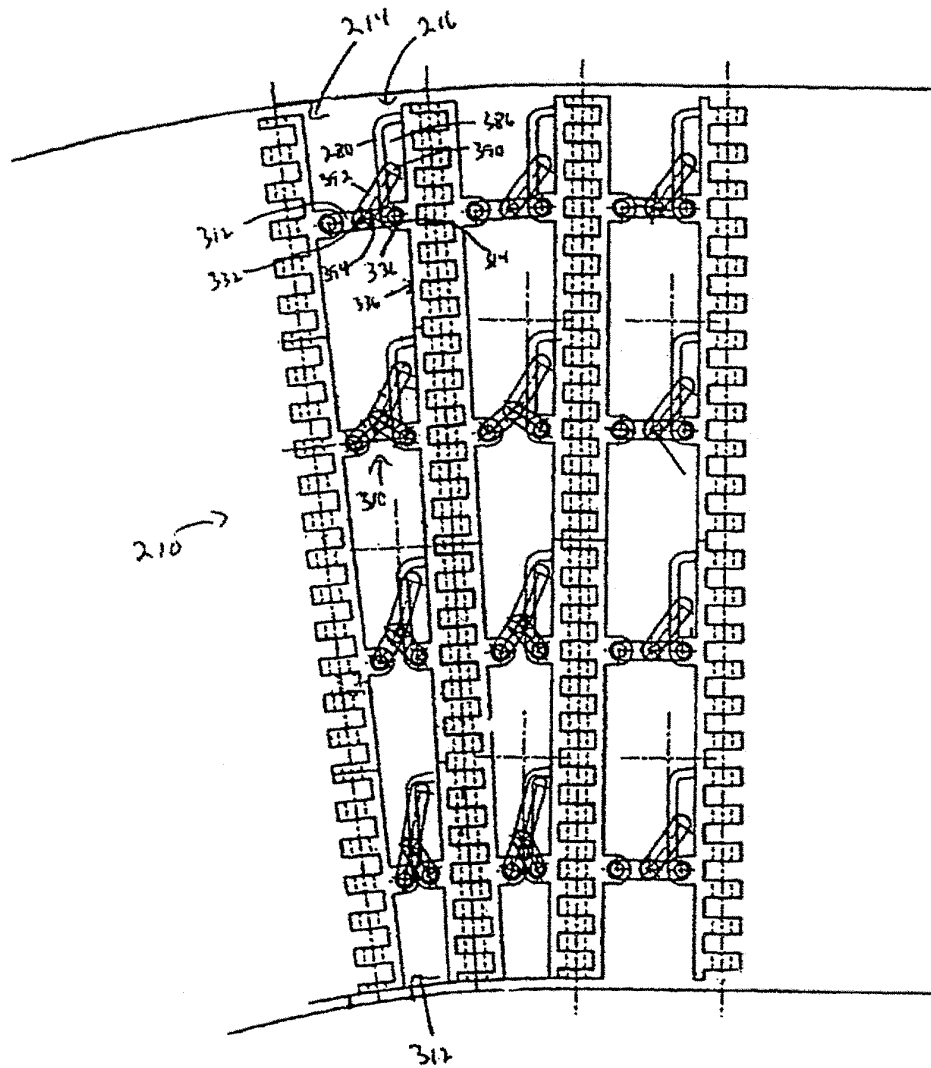
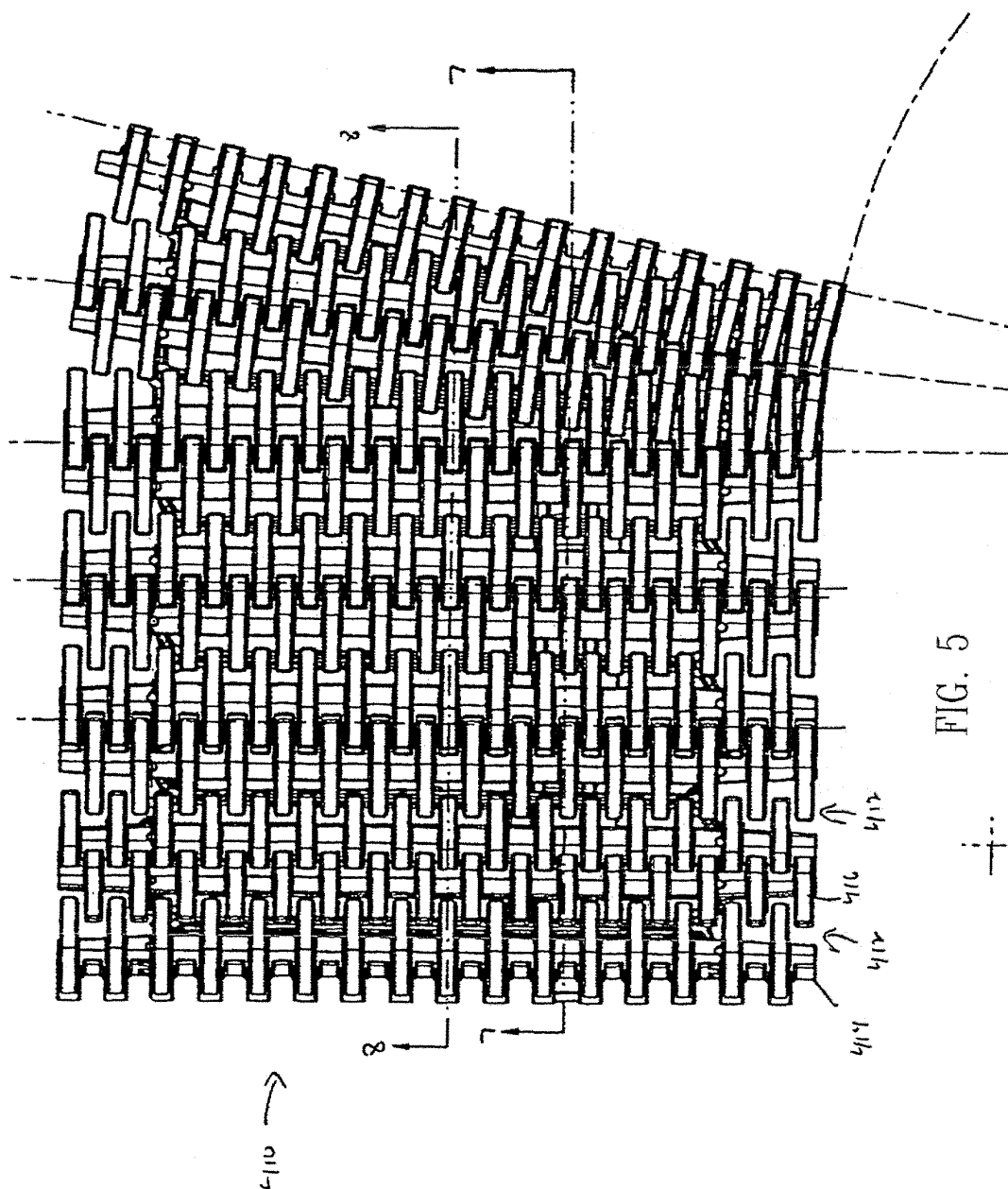


FIG. 4



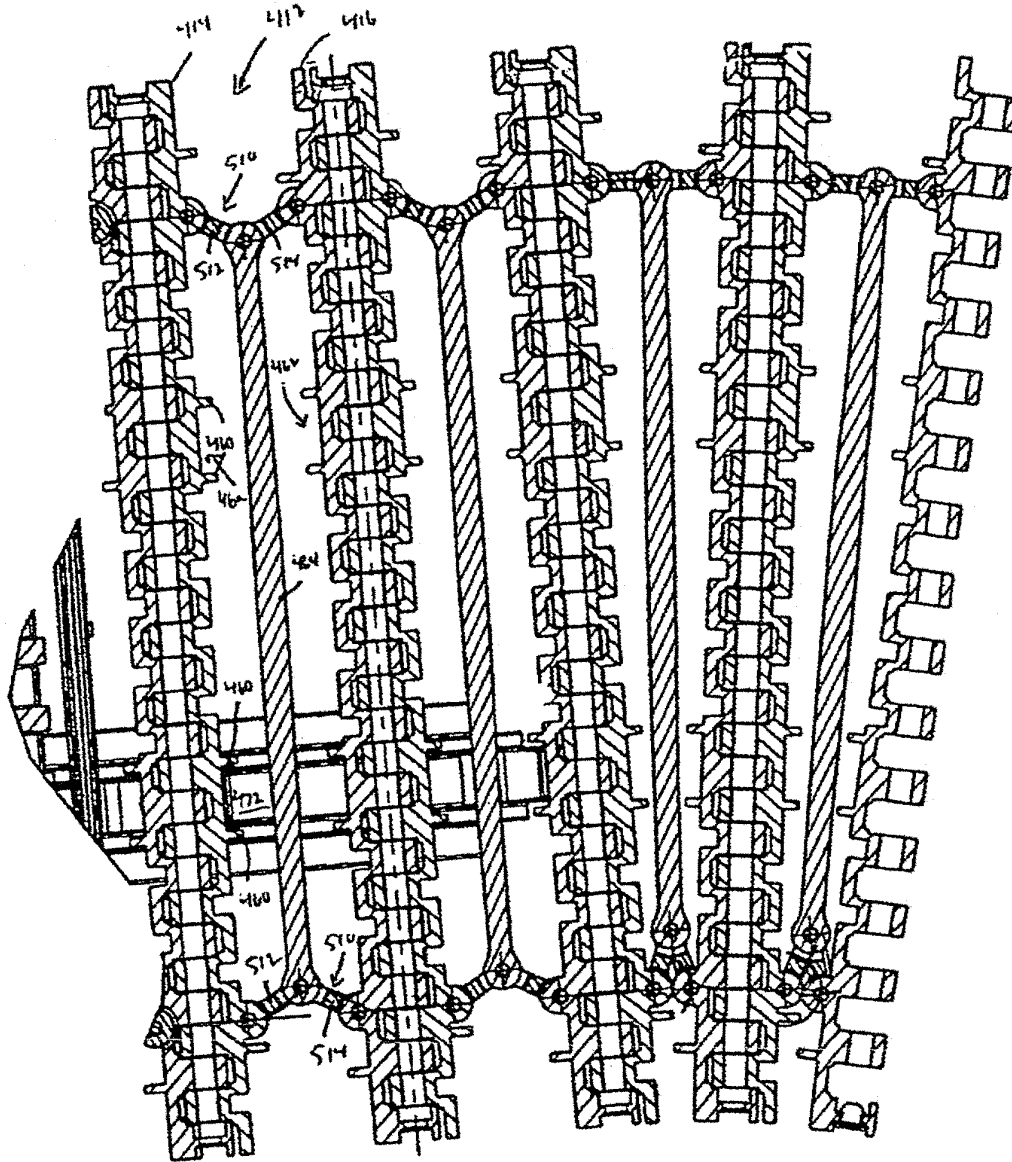


FIG. 6

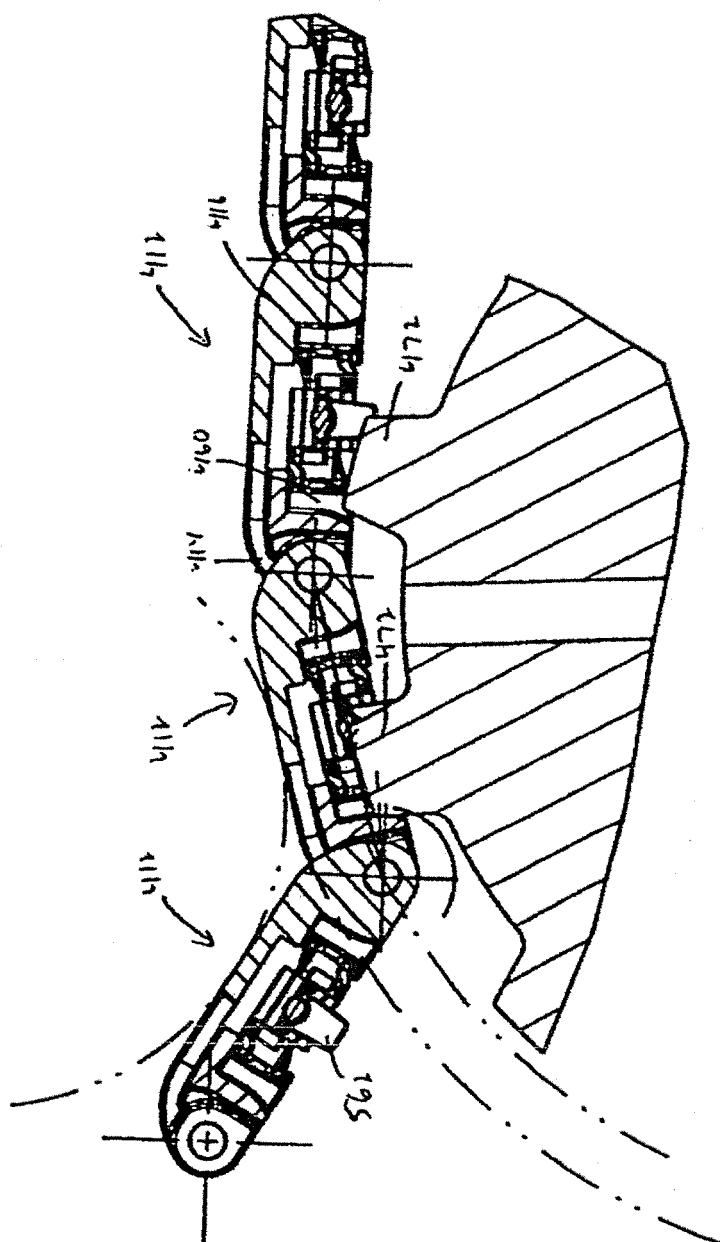


FIG. 7

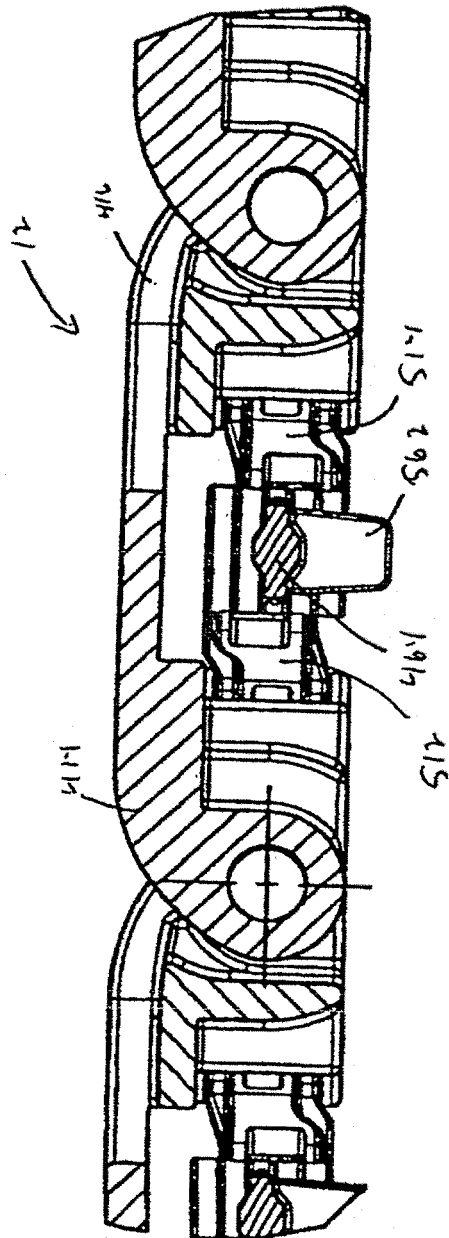
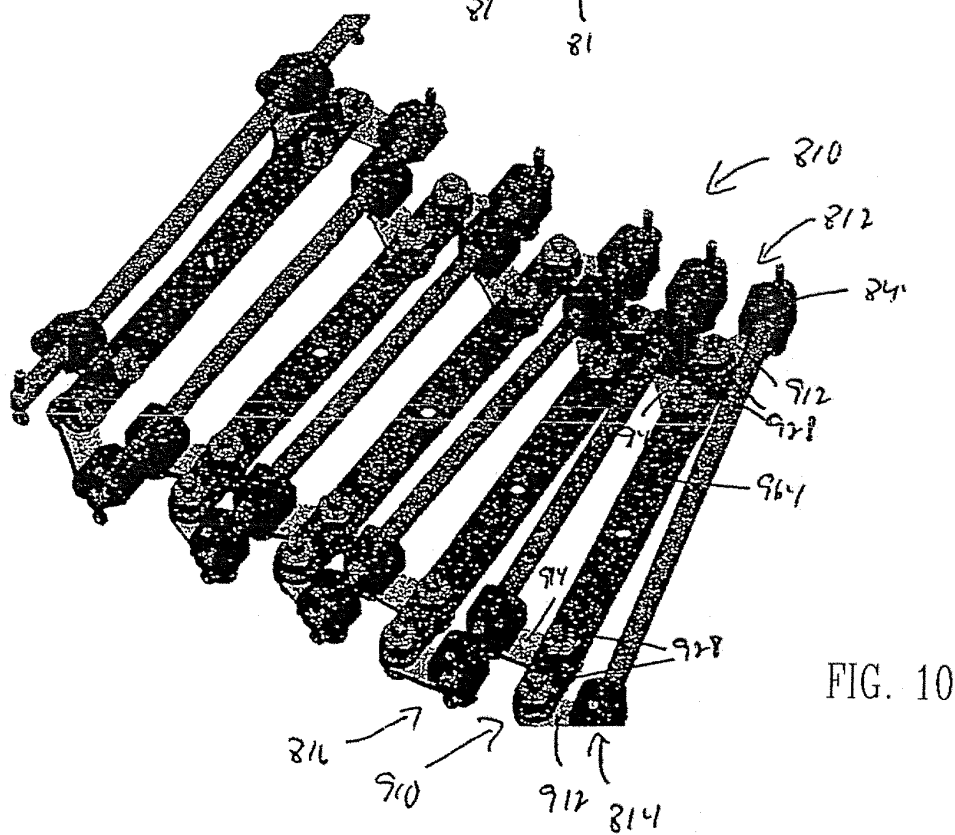
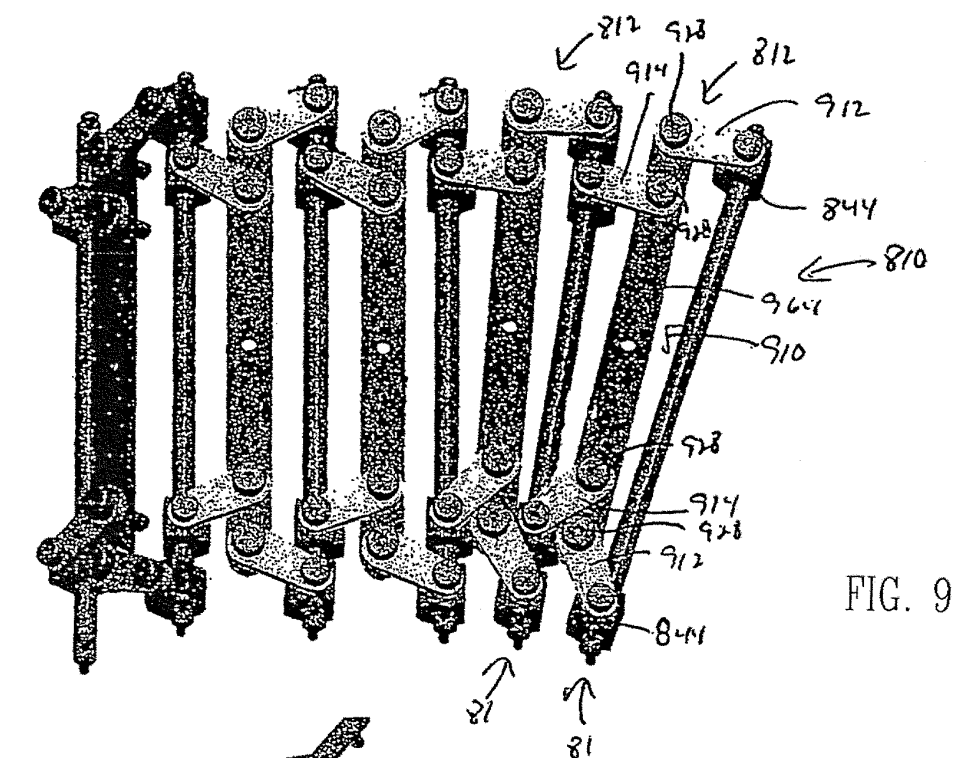


FIG. 8



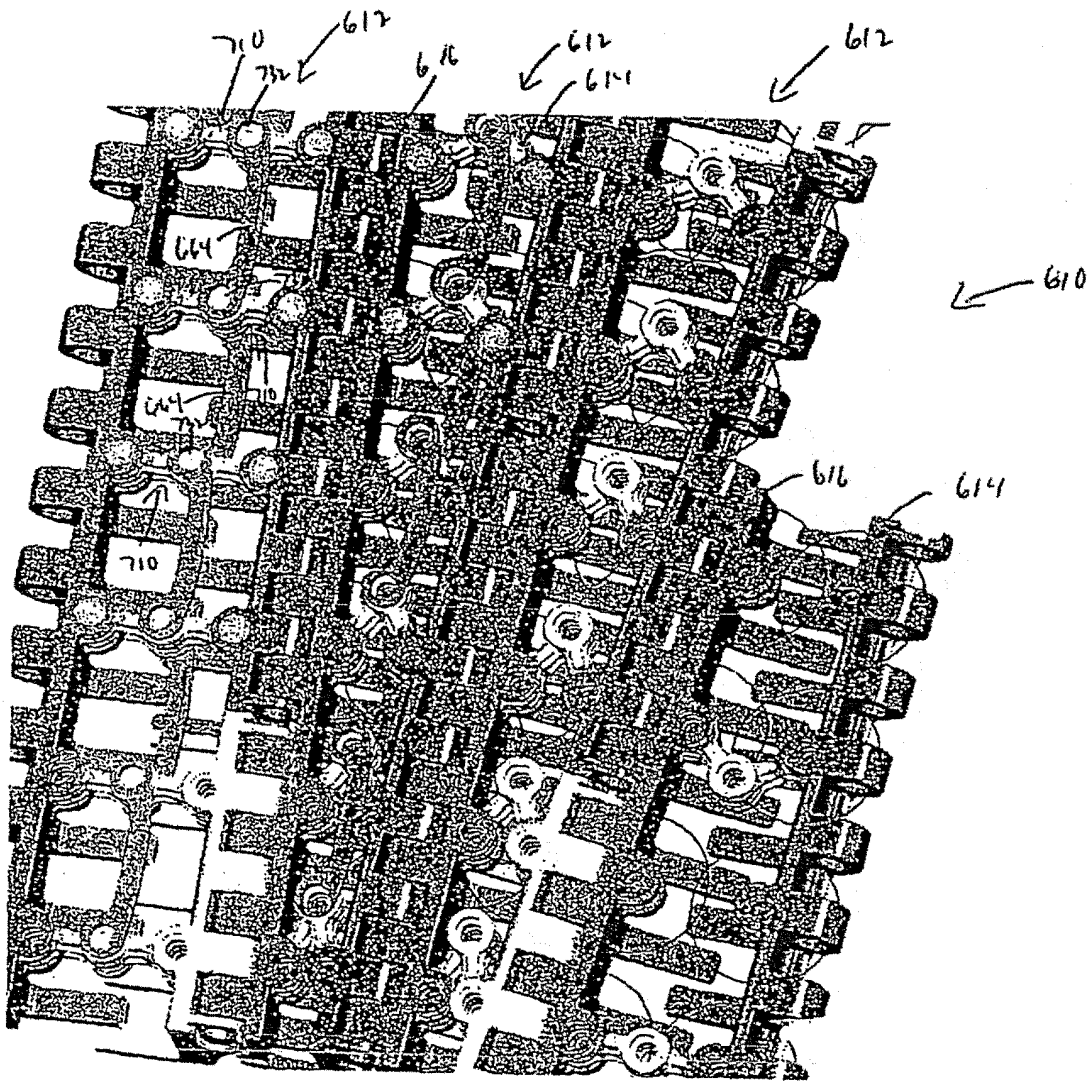


FIG. 11