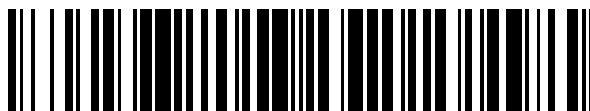


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 429**

51 Int. Cl.:

B65G 15/40 (2006.01)

B65G 23/00 (2006.01)

B65G 15/62 (2006.01)

B65G 15/42 (2006.01)

B65G 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2007 E 07710426 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2015 EP 1981785**

54 Título: **Transportadora con banda de transmisión positiva acanalada de baja fricción**

30 Prioridad:

31.01.2006 US 275834

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

19.02.2016

73 Titular/es:

**THERMODRIVE LLC (100.0%)
2532 WALDORF COURT, N.W.
GRAND RAPIDS, MI 49544, US**

72 Inventor/es:

**HONEYCUTT, JAMES y
HATFIELD, ALLEN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 560 429 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

Transportadora con banda de transmisión positiva acanalada de baja fricción

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

5 La invención se relaciona con transportadoras con bandas sin fin y, más particularmente, con transportadoras con bandas de transmisión positivas de baja fricción capaces de formar una acanaladura para retener los artículos transportados sobre la banda.

Descripción del estado del arte

10 Las transportadoras con bandas planas accionadas por fricción son sistemas conocidos para mover artículos de un lugar a otro. Una banda sin fin, tensada, se extiende entre una polea de transmisión y una pieza posterior (típicamente una polea o una barra fija), por medio de la cual la fricción entre la polea de transmisión y la banda permite la transferencia del esfuerzo de torsión de atrás hacia adelante para de esta manera inducir el movimiento de la banda. Por ejemplo, el documento EP 0 377 884 divulga una transportadora de alta velocidad de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en donde una región sin perfilar en el envés de la banda se engrana con una porción plana de rodillos receptores, y áreas de bordes perfilados engranan positivamente áreas de bordes de los rodillos receptores para mantener la banda tensionada corriendo en línea recta y en una posición precisa. Debido a que se requiere tensión en la banda para mantener la fricción necesaria para mover la banda, este tipo de transportadora no funciona bien en ambientes en donde pueden verse comprometidas la tensión y la fricción. Por ejemplo, en la industria de alimentos, la introducción de grasa y efluentes de los productos alimenticios puede traer como resultado una pérdida de fricción y por lo tanto afectar en forma perjudicial el desempeño de la transportadora.

15 Otro tipo de transportadora comprende una banda modular de transmisión positiva o directa. En este tipo de transportadora, una banda modular formada de una pluralidad de conexiones de enclavamiento se extiende entre una polea de transmisión y una polea tensora y comprende una pluralidad de dientes que engranan las correspondientes roldanas en la polea de transmisión. La interacción entre los dientes y las roldanas transfieren el esfuerzo de torsión a la banda. Como resultado, la transportadora no depende de la fricción para mover la banda, y los líquidos asociados con la manipulación de alimentos no afectan el desempeño en la forma descrita anteriormente para las bandas accionadas por fricción. Sin embargo, surgen otros problemas al utilizar bandas modulares de transmisión directa de baja tensión en la industria de los alimentos, más notablemente relacionados con la higiene y la limpieza. Por ejemplo, los fluidos y los residuos pueden comenzar a alojarse en las juntas de las conexiones de interconexión, y son difíciles de remover en forma higiénica.

20 Las transportadoras con una banda 100 de transmisión positiva de baja fricción que tienen una superficie 102 plana en un lado y dientes 104 en el otro lado, como se ilustra en la Figura 1, superan los problemas asociados con las bandas planas accionadas por fricción y las bandas modulares. La superficie 102 plana sin costura es fácil de limpiar, mientras que los dientes 104 se engranan a las roldanas 106 en una rueda 108 dentada de transmisión para transferir el esfuerzo de tensión a la banda 100 sin requerir de fricción entre la banda 100 y la rueda 108 dentada de transmisión o tensión en la banda 100. Tal transportadora se divulga en la solicitud de patente norteamericana No. 60/593.493, que se incorpora en la presente memoria para referencia en su totalidad.

25 En la industria de manipulación de alimentos, un problema asociado con las transportadoras es la retención del artículo transportado en la banda. Algunos artículos tienden a migrar hacia los bordes de la banda y, si no se los controla, pueden salirse de la banda. Para las transportadoras con bandas modulares, una solución ha sido proporcionar rieles laterales, pero los artículos pueden quedar atrapados entre la banda y los rieles laterales. Alternativamente, las bandas accionadas por fricción pueden formar automáticamente una acanaladura al estar bajo tensión suficiente, y los artículos permanecen naturalmente en la acanaladura. Las acanaladuras son efectivas para aliviar el problema de la migración, pero no se forman automáticamente en bandas de transmisión positiva, sin tensión, de baja fricción.

30 Resumen de la invención

35 Una transportadora incluye una banda dentada de material termoplástico que tiene una superficie sustancialmente plana en un lado de la banda y una pluralidad de dientes en el otro lado de la banda, una rueda dentada de transmisión que tiene ranuras, y una rueda guía (16). Los dientes de la banda se acoplan a las ranuras de la rueda dentada de transmisión. Un tramo superior se extiende entre la rueda dentada de transmisión y la rueda guía de modo que la banda puede ser impulsada con poca o ninguna tensión y con una fricción mínima alrededor de la rueda dentada de transmisión y la rueda guía. Cada diente tiene al menos una hendidura a la misma distancia entre los bordes de la banda como dientes adyacentes, de manera que las hendiduras están longitudinalmente alineadas por lo cual una

fuerza que actúa sobre la banda hará que la superficie plana se convierta en una acanaladura longitudinal en el tramo superior.

5 El diente puede comprender sólo una hendidura. Puede proporcionarse más de una hendidura para formar una acanaladura compuesta que tenga una parte inferior plana. La hendidura puede extenderse a través de todo el diente, o menos o más que el diente completo.

De acuerdo con otra realización, la transportadora comprende además guías para el borde que hacen contacto con la banda para obligar a los bordes a ejercer la fuerza que actúa sobre la banda.

De acuerdo con otra realización, la banda comprende además tacos sobre la superficie plana.

10 De acuerdo con otra realización, las guías de los bordes están dispuestas en los bordes de la banda para forzar a los bordes a desplazarse con relación al centro de la banda para formar la acanaladura longitudinal, comprenden un par de barras que están montadas debajo de los bordes y ejercen una fuerza hacia arriba sobre los bordes, o comprenden zapatas dispuestas en pares para recibir los bordes de la banda, en donde los pares de las zapatas ejercen una fuerza interior sobre los bordes.

Breve descripción de los dibujos

15 En los dibujos:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de la transportadora del arte anterior que comprende una banda de transmisión positiva, de baja tensión instalada entre dos ruedas dentadas.

20 La Figura 2 es una vista en perspectiva de una realización de una transportadora que comprende una banda de transmisión positiva, de baja tensión que tiene una abertura en cada diente para formar una acanaladura en la banda, que no hace parte de la invención.

La Figura 3 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 2.

La Figura 3a es la vista en corte de la Figura 3 con la adición de las guías de borde.

La Figura 3b es una vista en corte similar a la realización de la Figura 3, pero con una modificación que muestra dos aberturas.

25 La Figura 3c es una vista en corte similar a la realización de la Figura 3, pero con una modificación que muestra una abertura más profunda.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de una transportadora de acuerdo con la invención que comprende una banda de transmisión positiva, de baja tensión que tiene una hendidura en cada diente para formar una acanaladura en la banda.

30 La Figura 5 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 4.

La Figura 5a es la vista en corte de la Figura 5 con la adición de las guías de borde.

La Figura 5b es una vista en corte similar a la realización de la Figura 5, pero con una modificación que muestra dos hendiduras.

35 La Figura 5c es una vista en corte similar a la realización de la Figura 5, pero con una modificación que muestra una hendidura más profunda.

La Figura 6 es una vista en perspectiva de una transportadora de acuerdo con una realización que comprende una banda de transmisión positiva, de baja tensión que tiene aberturas entre los extremos de los dientes y los bordes de la banda para formar una acanaladura en la banda, que no hace parte de la invención.

La Figura 7 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Figura 6.

40 La Figura 7a es una vista en corte de la Figura 7 con la adición de las guías de borde.

La Figura 8 es una vista en perspectiva de una transportadora de acuerdo con la invención que comprende una banda de transmisión positiva, de baja tensión y guías en forma de barras que ejercen una fuerza hacia arriba sobre los bordes de la banda para formar una acanaladura en la banda, que no hace parte de la invención.

La Figura 9 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea 9-9 de la Figura 8.

5 La Figura 10 es una vista en perspectiva de una transportadora de acuerdo con una realización que comprende una banda de transmisión positiva, de baja tensión y guías en forma de rodillos que ejercen una fuerza hacia arriba sobre los bordes de la banda para formar una acanaladura en la banda, que no hace parte de la invención.

La Figura 11 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea 11-11 de la Figura 10.

10 La Figura 12 es una vista en perspectiva de una transportadora de acuerdo con una realización que comprende una banda de transmisión positiva, de baja tensión y guías en forma de zapatas que ejercen una fuerza hacia el interior sobre los bordes de la banda para formar una acanaladura en la banda, que no hace parte de la invención.

La Figura 13 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea 13-13 de la Figura 12.

La Figura 14 es una vista en perspectiva de la transportadora de la Figura 2 con la adición de tacos sobre la banda.

Descripción detallada

15 La invención resuelve los problemas de la técnica anterior al proporcionar una transportadora con una banda de transmisión positiva, de baja fricción y medios, que pueden comprender parte de la banda o alguna otra parte de la transportadora, para provocar que la banda forme una acanaladura para retener los artículos transportados en la banda. La acanaladura se forma sin requerir tensión en la banda y proporciona un canal que tiende a sujetar los artículos transportados y tiende a evitar que los artículos emigren hacia los bordes de la banda. A continuación se presentan las descripciones de varios ejemplos de realizaciones de la transportadora con una banda de transmisión positiva, de baja fricción, acanalada.

20

Haciendo referencia ahora a las figuras, las Figuras 2 y 3 ilustran una primera realización de una transportadora 10 que comprende una banda 12 sinfín. La Figura 2 muestra la banda 12 en una instalación típica entre dos ruedas dentadas 14, 16. Al menos una rueda dentada, por ejemplo una rueda 14 dentada, es una rueda dentada de transmisión; la otra rueda dentada 16 es preferiblemente una rueda guía o una rueda dentada esclava, o incluso una barra fija. La rueda 14 dentada de transmisión es convencional y puede tener cualquier cantidad de formas y tamaños diferentes. La rueda 14 dentada de transmisión tiene una cantidad de ranuras o roldanas 18 transversales separadas alrededor de su circunferencia. La banda 12, que está hecha típicamente de un material termoplástico tal como resina, poliéster o poliuretano de Pebax®, comprende una superficie 20 interior y una superficie 22 exterior unidas a los bordes 24, 26 laterales. La superficie 22 exterior es muy uniforme y libre de discontinuidades. La banda 12 comprende además una pluralidad de dientes 28 separados entre sí en la superficie 20 interior de la banda 12. Los dientes 28 engranan las roldanas 18 de cada rueda 14 dentada, 16 mientras la banda 12 se enrolla alrededor de la rueda 14 dentada, 16. En esta configuración, el tramo superior de la banda 12 transportará cargas a medida que la banda 12 viaja en la dirección de la flecha 30.

25

30

35 Las ruedas dentadas 14, 16 y la banda 12 están diseñadas para permitir una fricción mínima entre las mismas. La superficie 20 interior dentada de la banda 12 puede estar cubierta con un material para reducción de la fricción, por ejemplo politetrafluoroetileno (PTFE), también conocido como Teflón®. Las ruedas dentadas 14, 16 tienen preferiblemente superficies mínimas de contacto con la banda 12 en cualquier sitio excepto en los dientes 28. Por ejemplo, la estructura de soporte entre las roldanas 18 adyacentes puede ser rebajada a partir del perímetro de la rueda 14 dentada, 16. Puede tener, además, un cuello más estrecho para reducir el contacto de la superficie con la banda 12. Se proporciona una descripción adicional de un ejemplo de una banda de transmisión positiva, de baja fricción en la solicitud de patente norteamericana No. 60/593.493 antes mencionada e incorporada.

40

La banda 12, comprende además medios que permiten que la banda 12 forme una acanaladura 40 longitudinal para facilitar la retención de los artículos transportados en la superficie 22 exterior de la banda 12. La realización de las Figuras 2 y 3 muestra los medios como una abertura 42 formada en los dientes 28. Como se observa mejor en la Figura 3, la abertura 42 divide cada uno de los dientes 28 en una primera porción 44 de diente separada de una segunda porción 46 de diente una distancia A igual al ancho de la abertura 42. De esta manera, la primera porción 44 de diente se extiende desde el borde 24 lateral hasta la abertura 42, y la segunda porción 46 de diente se extiende desde el borde 26 lateral hasta la abertura 42. En la Figura 3 y otras figuras similares, (es decir, las Figuras 5, 7, 9, 11 y 13) una línea punteada indica una unión aproximada entre la base de un diente 28 y la superficie 20 interior de la banda 12. Esta línea punteada se proporciona sólo para propósitos de explicación y no necesariamente representa una característica estructural. De acuerdo con la realización ilustrada, la abertura 42 se forma en cada uno de los dientes 28 a la misma distancia entre los bordes 24, 26 de la banda 12; de esta forma, las aberturas 42 en los dientes 28 se alinean de manera

45

50

longitudinal. Como resultado de las aberturas 42 y la alineación longitudinal de las mismas, la banda 12 puede flexionarse naturalmente en las aberturas 42. Tal flexión probablemente ocurrirá en el tramo superior cuando una fuerza obliga a la banda a doblarse en la zona media, tal como un objeto transportado en la banda o incluso el peso de la banda misma. Igualmente, los bordes 24, 26 laterales pueden doblarse en relación con el resto de la banda 12 para formar la acanaladura 40.

Las características geométricas de la abertura 42, tales como la distancia A entre la primera y segunda porciones 44, 46 de diente y una extensión B que representa la profundidad hasta la cual se extiende la abertura 42 a través de cada uno de los dientes 28, determinan al menos en parte, la profundidad de la acanaladura 40. En la Figura 3, la abertura 42 se muestra extendiéndose a través de todo el diente 28, aunque la abertura 42 puede extenderse sólo una parte a través del diente. Las guías 41 de borde pueden proporcionarse en los bordes 24, 26 para mantener la acanaladura 40 en una configuración preferida como se muestra en la Figura 3a. Aquí, las guías 41 de borde preferiblemente no imparten una fuerza lateral a la banda.

Adicionalmente, el número de las aberturas 42 en cada uno de los dientes 28 afecta la forma de la acanaladura 40, y aunque sólo se muestra una abertura 42 en cada uno de los dientes 28 en la realización ilustrada, cada uno de los dientes 28 puede incluir múltiples aberturas 42 y por lo tanto más de dos porciones de diente para lograr una forma de acanaladura deseada. Véase, por ejemplo, la Figura 3b que muestra dos aberturas 42, separadas entre si, para formar una acanaladura con un fondo 43 plano. Además, en la realización ilustrada, las aberturas 42 se ubican de forma central en cada uno de los dientes 28 para posicionar el punto más bajo de la acanaladura 40 aproximadamente en la mitad entre los bordes 24, 26 laterales, sin embargo, está dentro del alcance de la invención ubicar las aberturas 42 en una posición diferente a la central entre los bordes 24, 26 laterales para compensar la acanaladura. Además, la extensión B puede extenderse más allá del diente en la base de la banda misma. Véase, por ejemplo, la realización en la Figura 3c.

La realización de la transportadora 10 de acuerdo con la invención se ilustra en las Figuras 4 y 5, donde los componentes y las características similares a aquellas de la realización previa se identifican con el mismo número de referencia. La transportadora 10 de la realización es sustancialmente idéntica a la realización previa, excepto porque una estructura que permite la formación de una acanaladura 40 comprende una hendidura 50 formada en los dientes 28. La hendidura 50 difiere de la abertura 42 en que la hendidura 50 no forma un espacio considerable entre las porciones del diente 28. En vez de eso, la hendidura 50 puede ser vista como un taco en el diente 28 que se para el diente 28 sin extraer material del diente 28.

Como se observa mejor en la Figura 5, la hendidura 50 divide cada uno de los dientes 28 en una primera porción 52 de diente y una segunda porción 54 de diente. De esta forma, la primera porción 52 de diente se extiende desde el borde 24 lateral hasta la hendidura 50, y la segunda porción 54 de diente se extiende desde el otro borde 26 lateral hasta la hendidura 50. De acuerdo con la realización ilustrada y similar a la primera realización, la hendidura 50 se forma en cada uno de los dientes 28 a la misma distancia entre los bordes 24, 26 de la banda 12; de esta forma, las hendiduras 50 en los dientes 28 se alinean longitudinalmente. Como resultado de las hendiduras 50 y la alineación longitudinal de las mismas, la banda 12 puede flexionarse naturalmente en las hendiduras 50, por lo cual los bordes 24,26 laterales se doblan en relación con el resto de la banda 12 para formar la acanaladura 40. Una extensión C hasta la cual se extiende la hendidura 50 a través de cada uno de los dientes 28 determina, al menos en parte, la profundidad de la acanaladura 40. En la Figura 5, se muestra la hendidura 50 mientras se extiende a través de todo el diente 28, aunque está dentro del alcance de la invención que la hendidura 50 se extienda sólo una parte a través del diente. Las guías 41 de borde pueden proporcionarse en los bordes 24, 26 para mantener la acanaladura 40 en una configuración preferida como se muestra en la Figura 5a. Aquí, las guías 41 de borde preferiblemente no imparten una fuerza lateral a la banda.

Adicionalmente, el número de hendiduras 50 en cada uno de los dientes 28 afectan la forma de la acanaladura 40, y aunque sólo se muestra una de las hendiduras 50 en cada uno de los dientes 28 en la realización ilustrada, está dentro del alcance de la invención que cada uno de los dientes 28 incluya múltiples hendiduras 50 para lograr una forma de acanaladura deseada. Véase, por ejemplo, la Figura 5b que muestra dos hendiduras 50, separadas entre si, para formar una acanaladura con un fondo 43 plano. Además, en la realización ilustrada, las hendiduras 50 se ubican en forma central en cada uno de los dientes 28 para colocar el punto más bajo de la acanaladura 40 aproximadamente en la mitad entre los bordes 24, 26 laterales, sin embargo, está dentro del alcance de la invención ubicar las hendiduras 50 en un sitio diferente al central entre los bordes 24, 26 laterales para compensar la acanaladura. Además, está dentro del alcance de la invención que la extensión C se extienda más allá del diente en la base de la banda misma. Véase, por ejemplo, la realización en la Figura 5c.

Los medios o la estructura para formar la acanaladura 40 en una primera y segunda realizaciones de la transportadora 10 comprenden una discontinuidad en la forma de la abertura 42 o la hendidura 50 en cada uno de los dientes 28. Las Figuras 6 y 7 ilustran una tercera realización de la transportadora 10, donde se acortan los dientes 28 para permitir la formación de una acanaladura. En las figuras, los componentes y características similares a aquellas de las realizaciones previas se identifican con el mismo número de referencia.

Como se observa mejor en la Figura 7, los dientes 28 de la banda 12 se acortan de tal forma que los dientes 28 no se extiendan entre los bordes 24, 26 laterales de la banda 12. En vez de eso, cada uno de los dientes 28 se extiende entre

- 5 un primer y segundo bordes 60, 62 laterales del diente que se separan de los bordes 24, 26 laterales de la banda 12. El primer borde 60 lateral del diente se separa del borde 24 lateral de la banda 12 para formar una primera abertura 64, y el segundo borde 62 lateral del diente se separa del otro borde 26 lateral de la banda 12 para formar una segunda abertura 66. De acuerdo con la realización ilustrada, cada uno de los dientes 28 se ubica a la misma distancia entre los bordes 24, 26 de la banda 12; por consiguiente, los dientes 28 se alinean longitudinalmente, las primeras aberturas 64 se alinean longitudinalmente, y las segundas aberturas 66 se alinean longitudinalmente. Como resultado de esta configuración, los bordes 24, 26 laterales de la banda 12 se flexionan naturalmente en relación con el resto de la banda 12 para formar la acanaladura 40.
- 10 Las características geométricas del diente 28, tal como el ancho D del diente 28, que define el tamaño de las aberturas 64, 66, determinan, por lo menos en parte, la profundidad de la acanaladura 40. Adicionalmente, en la realización ilustrada, los dientes 28 se ubican en forma central a lo largo de la banda 12 para colocar un punto más bajo de la acanaladura 40 aproximadamente a la mitad entre los bordes 24, 26 laterales. Cuando los dientes 28 se ubican aproximadamente de manera central, la primera y segunda aberturas 64, 66 son sustancialmente iguales en tamaño. Sin embargo, los dientes 28 se pueden ubicar en otro sitio diferente al central entre los bordes 24, 26 laterales.
- 15 Una cuarta realización de la transportadora 10 se ilustra en las Figuras 8 y 9, donde los componentes y características similares a aquellas de las realizaciones previas se identifican con el mismo número de referencia. En la cuarta realización de la transportadora 10, los dientes 28 son dientes de tamaño completo que se extienden entre los bordes 24, 26 laterales de la banda 12 sin ninguna discontinuidad, y el medio para formar la acanaladura 40 comprende una
- 20 guía en forma de un par de barras 70. Los dientes 28 son lo suficientemente flexibles, ya sea por el material con el que están formados o por su estructura, para permitir alguna flexión alrededor de un eje longitudinal de la banda 12.
- 25 Las barras 70, que están separadas de la banda 12 pero que parten de la transportadora 10, se extienden a lo largo de un tramo superior de la banda 12, entre las ruedas dentadas 14, 16 y se ubican debajo de los bordes 24, 26 laterales. Para formar la acanaladura 40, las barras 70 se posicionan para aplicar una fuerza hacia arriba, como se indica por las flechas 72, a los bordes 24, 26 laterales y de esta manera desplazar los bordes 24, 26 laterales en relación con el centro de la banda 12 (es decir, la porción de la banda 12 alrededor de la parte media entre los bordes 24, 26 laterales). El tamaño y colocación de las barras 70 se selecciona para lograr una profundidad deseada de la acanaladura 40. Adicionalmente, cada una de las barras 70 puede estar formada por una pluralidad de barras más cortas, separadas que juntas tienen una longitud aproximadamente igual a la de una sola barra 70.
- 30 Las Figuras 10 y 11 ilustran una quinta realización de la transportadora 10, que es similar a la cuarta realización, excepto porque la guía está en forma de una pluralidad de rodillos 80 en vez de las barras 70. En las figuras, los componentes y las características similares a aquellas de la realización anterior, se identifican con el mismo número de referencia. Con respecto de la formación de la acanaladura 40, los rodillos 80 funcionan igual que las barras 70; los rodillos 80 aplican una fuerza hacia arriba, como se indica mediante la flecha 82, a los bordes 24, 26 laterales de la banda 12 y por lo tanto desplazan los bordes 24, 26 laterales en relación con el centro de la banda 12. Los rodillos 80
- 35 proporcionan la ventaja adicional de girar a medida que la banda 12 avanza y, de esta manera, proporcionar poca resistencia al movimiento de la banda 12.
- 40 Una sexta realización de la transportadora 10 se ilustra en las Figuras 12 y 13, donde se identifican los componentes y las características similares a aquellas de las realizaciones anteriores con los mismos números de referencia. La transportadora 10 de la sexta realización es sustancialmente idéntica a las realizaciones anteriores que comprende una guía, excepto porque la guía está en forma de zapatas 90.
- 45 Las zapatas 90, que están separadas de la banda 12, pero parten de la transportadora 10, se disponen por pares a lo largo del tramo superior de la banda 12 entre las ruedas dentadas 14, 16 y aplican una fuerza hacia dentro, como se indica por la flecha 92, a los bordes 24, 26 laterales. La fuerza hacia dentro provoca que los bordes 24, 26 laterales se doblen en relación con el centro de la banda 12 para formar la acanaladura 40. Cada zapata 90 comprende un cuerpo 94 dimensionado para recibir uno de los bordes 24, 26 laterales de la banda 12. El cuerpo 94 incluye un tope 96 para limitar el movimiento hacia arriba del borde 24, 26 lateral recibido por el cuerpo 94.
- 50 Las guías en las realizaciones de las Figuras 8-13 aplican todas, una fuerza a la banda 12 para provocar que la banda 12 forme la acanaladura 40. Se muestran cada una de estas realizaciones que comprenden la banda 12 que tiene los dientes 28 que se extienden entre los bordes 24, 26 laterales sin ninguna discontinuidad; sin embargo, se pueden utilizar las guías con las bandas que incluyen otros medios para formar la acanaladura 40. Por ejemplo, se puede utilizar cualquier tipo de guía con cualquiera de las bandas 12 en las realizaciones de las Figuras 2-7 o bandas que comprenden otras estructuras o características para formar la acanaladura 40. Cuando la transportadora 10 incluye la guía y dientes de banda modificados, los dos medios cooperan para formar juntos la acanaladura 40.
- 55 Las bandas 12 descritas anteriormente y mostradas en las figuras pueden comprender además características adicionales comúnmente asociadas con bandas de transmisión positiva, de baja fricción. Tales características pueden incluir, pero no limitarse a, tacos, impresos en la superficie 22 exterior para facilitar la clasificación y el conteo,

perforaciones, y una superficie 22 exterior perfilada para el manejo de productos especiales. Un ejemplo de una realización de una transportadora 10 que comprende la abertura 42 mostrada en las Figuras 2 y 3 y tacos 98 se ilustra en la Figura 14, donde los componentes y las características similares a aquellas de las realizaciones anteriores se identifican con el mismo número de referencia.

- 5 Aunque la invención haya sido descrita específicamente en relación con ciertas realizaciones específicas de la misma, debe entenderse que es solo como medio de ilustración y no de limitación, y el alcance de las reivindicaciones anexas debe interpretarse tan ampliamente como lo permita la técnica anterior.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una transportadora (10) que comprende una banda (12) dentada de un material termoplástico que tiene una superficie (22) sustancialmente plana en un lado de la banda y una pluralidad de dientes (28) en el otro lado de la banda, una rueda (14) dentada de transmisión que tiene ranuras (18) transversales, y una rueda (16) guía, en donde los
- 10 5 dientes de la banda se engranan a las ranuras de la rueda dentada de transmisión y un tramo superior de la banda se extiende entre la rueda (14) dentada de transmisión y la rueda (16) guía de modo que la banda puede ser accionada con poca o ninguna tensión y con una fricción mínima alrededor de la rueda (14) dentada de transmisión y la rueda (16) guía; caracterizada porque cada diente (28) que tiene al menos una hendidura (50) a la misma distancia entre los bordes de la banda como los dientes adyacentes, de modo que las hendiduras están longitudinalmente alineadas por lo que una fuerza que actúa sobre la banda provocará que la superficie (22) plana tome la forma de una acanaladura (40) longitudinal en el tramo superior.
- 15 2. La transportadora de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada diente comprende solamente una hendidura (50).
3. La transportadora de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde la hendidura (50) se extiende a través de todo el diente.
4. La transportadora de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por dos hendiduras (50) en cada diente (28), separadas entre sí, y alineadas longitudinalmente, por lo cual la acanaladura (40) tendrá un fondo (43) plano.
5. La transportadora de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada además por guías (70, 80, 90) de borde que hacen contacto con la banda para forzar a los bordes a ejercer la fuerza que actúa sobre la banda.
- 20 6. La transportadora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la banda comprende además tacos (98) sobre la superficie plana.
- 25 7. La transportadora de acuerdo con la reivindicación 5 en donde las guías (70, 80, 90) de borde están dispuestas en los bordes de la banda para forzar a los bordes a desplazarse con respecto al centro de la banda para formar la acanaladura longitudinal (40), comprende un par de barras (70) que están montadas por debajo de los bordes (24, 26) y ejercer una fuerza hacia arriba sobre los bordes, comprende rodillos (80) que están montados debajo de los bordes (24, 26) y ejerce una fuerza hacia arriba sobre los bordes, o comprende zapatas (90) dispuestas por pares para recibir los bordes (24, 26) de la banda, en donde los pares de zapatas ejercen una fuerza hacia dentro sobre los bordes.

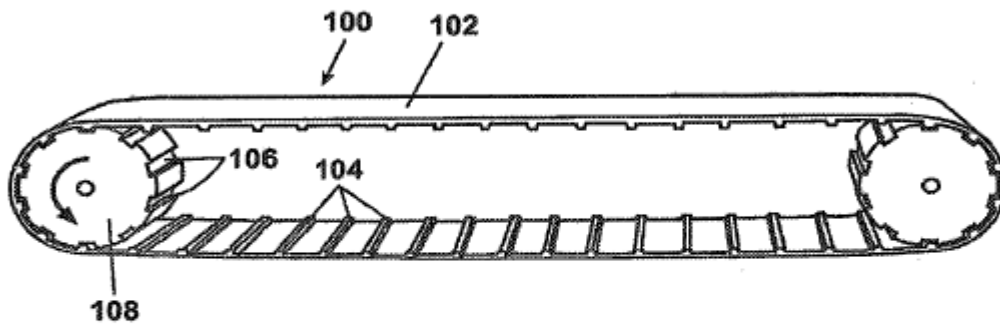


Fig. 1 (TÉCNICA ANTERIOR)

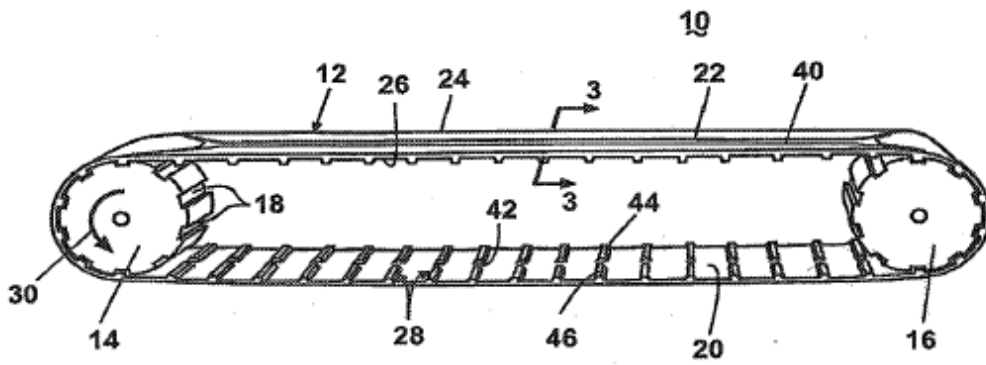


Fig. 2

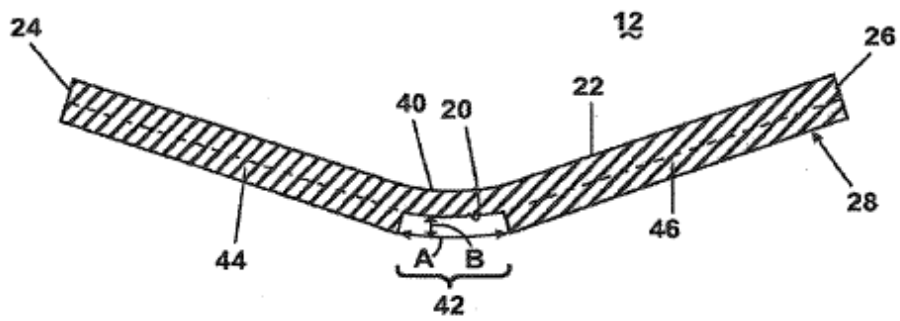


Fig. 3

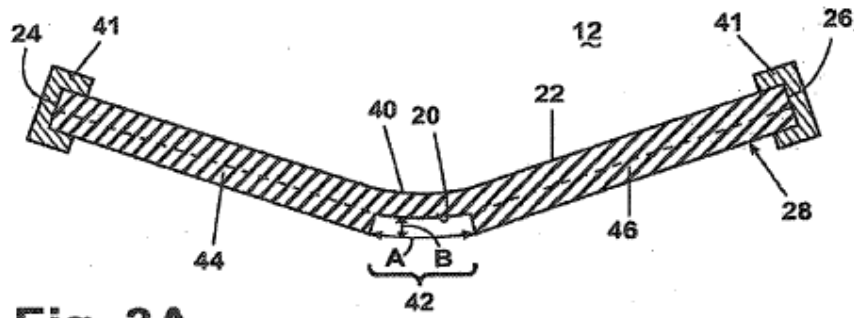


Fig. 3A

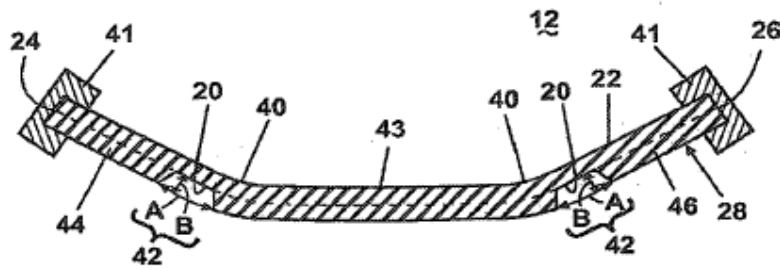


Fig. 3B

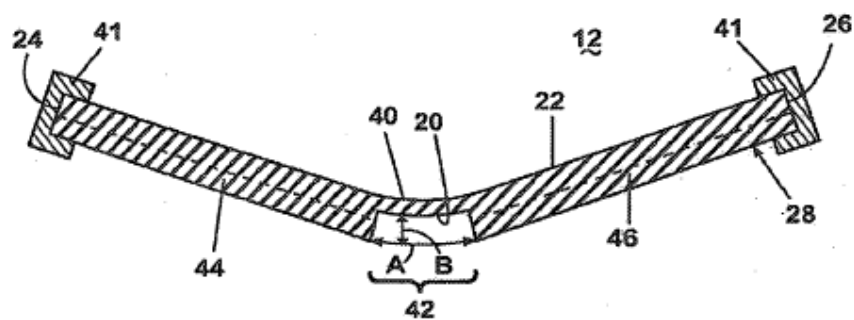


Fig. 3C

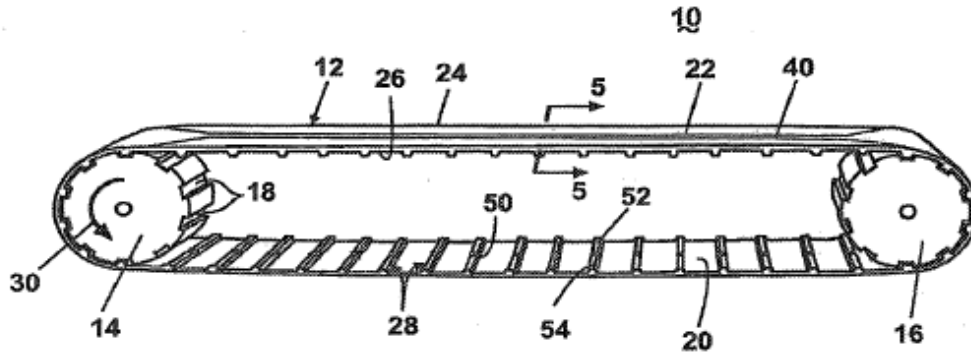


Fig. 4

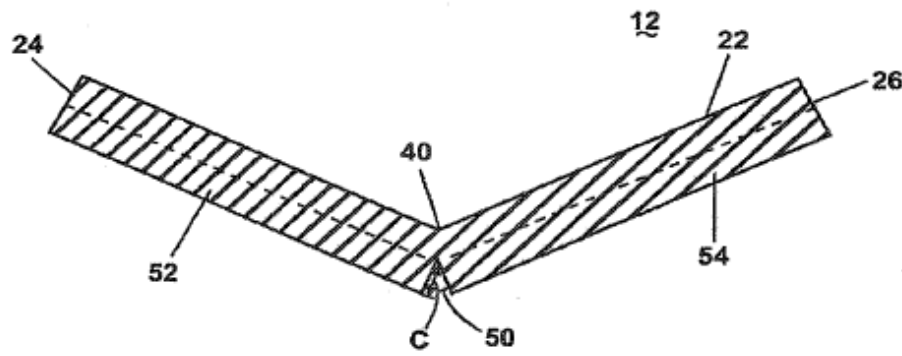


Fig. 5

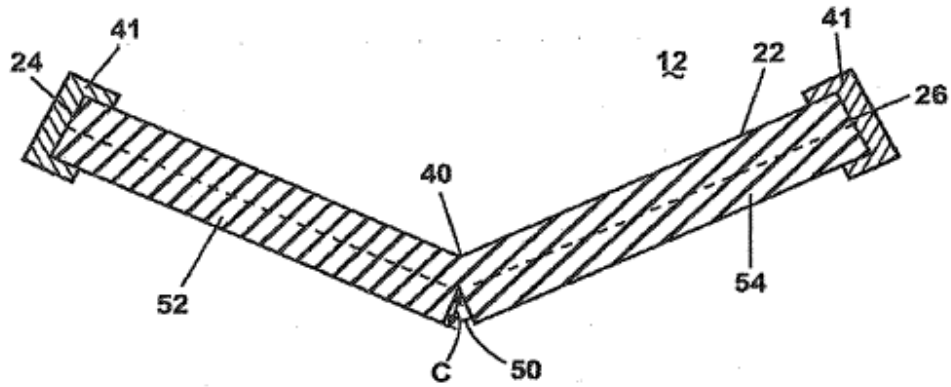


Fig. 5A

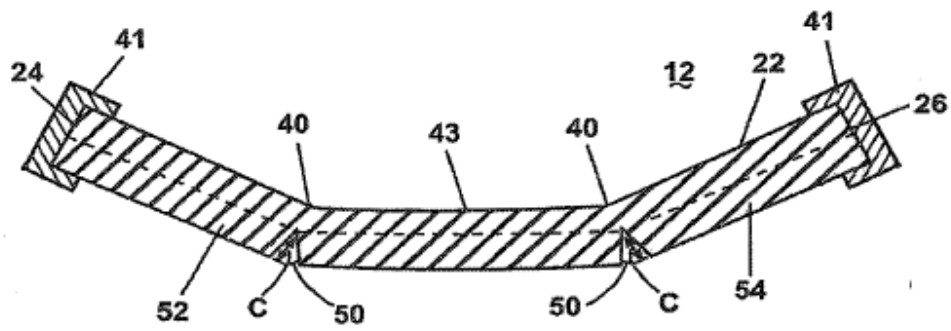


Fig. 5B

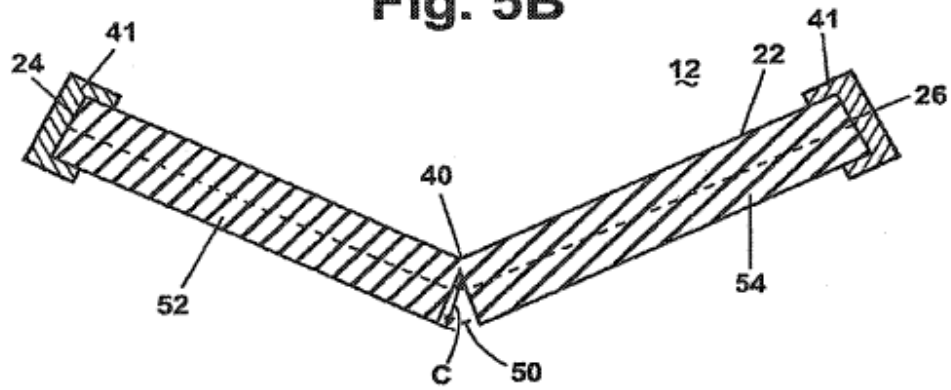


Fig. 5C

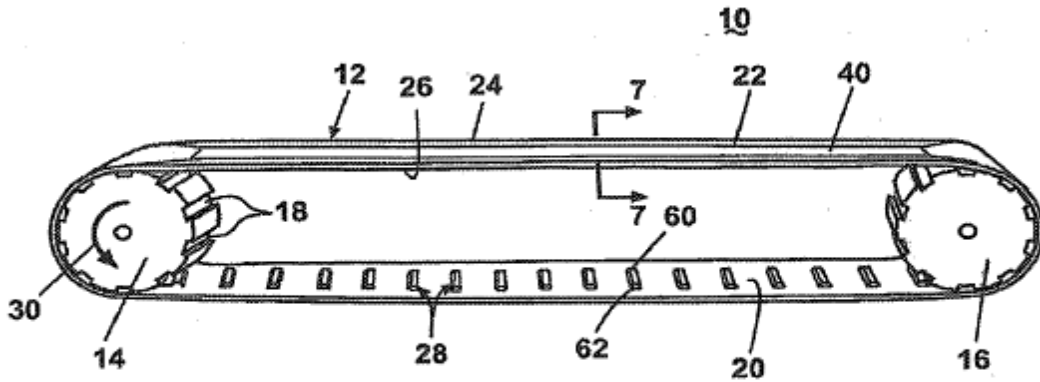


Fig. 6

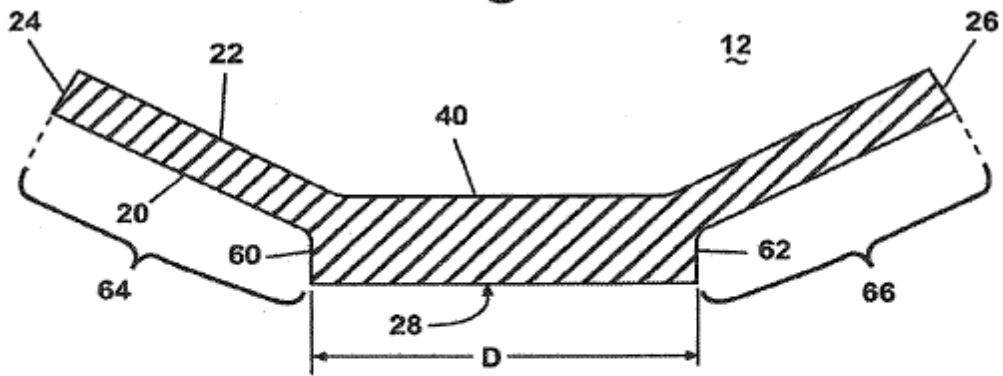


Fig. 7

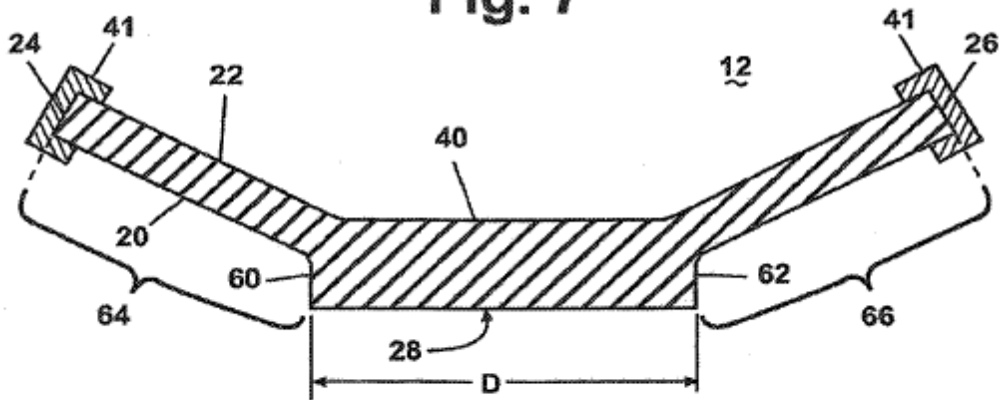


Fig. 7A

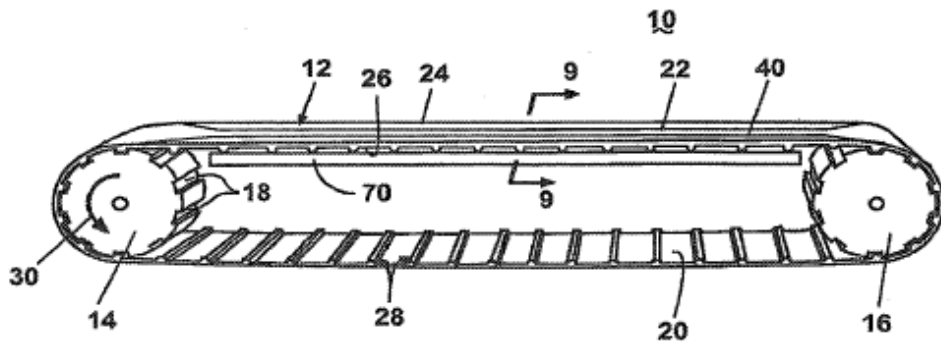


Fig. 8

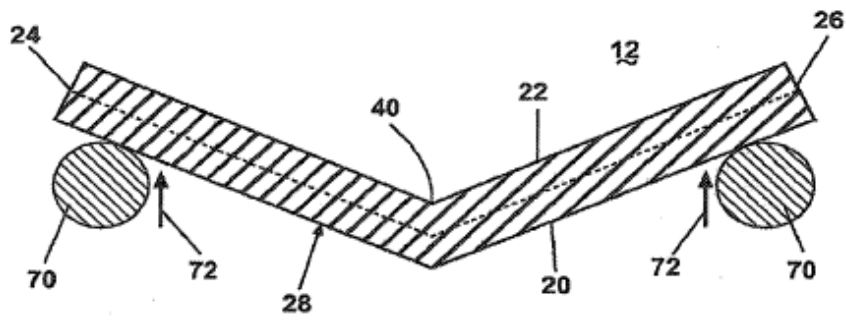


Fig. 9

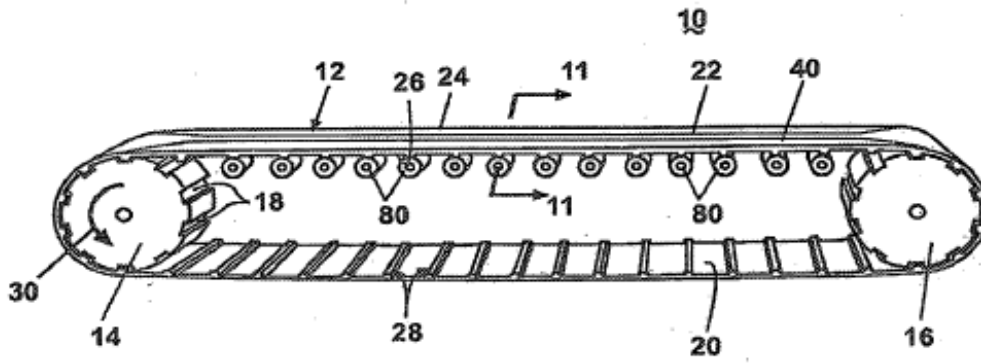


Fig. 10

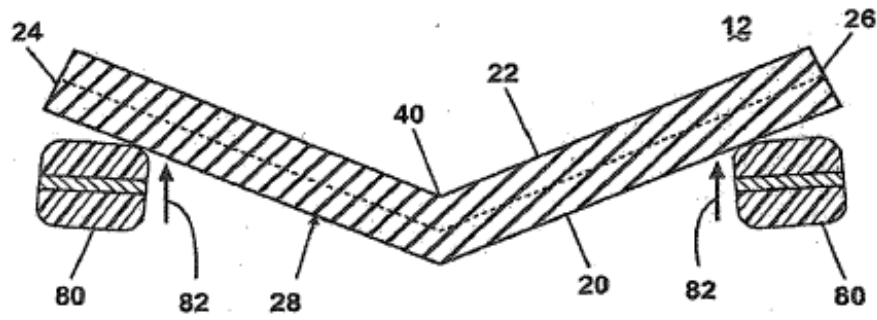


Fig. 11

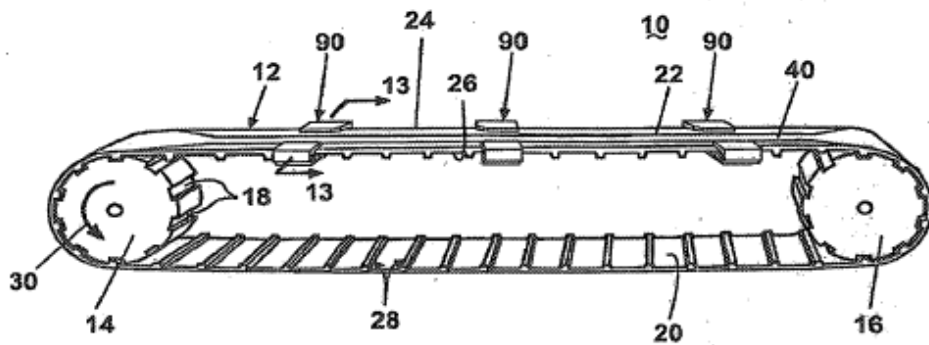


Fig. 12

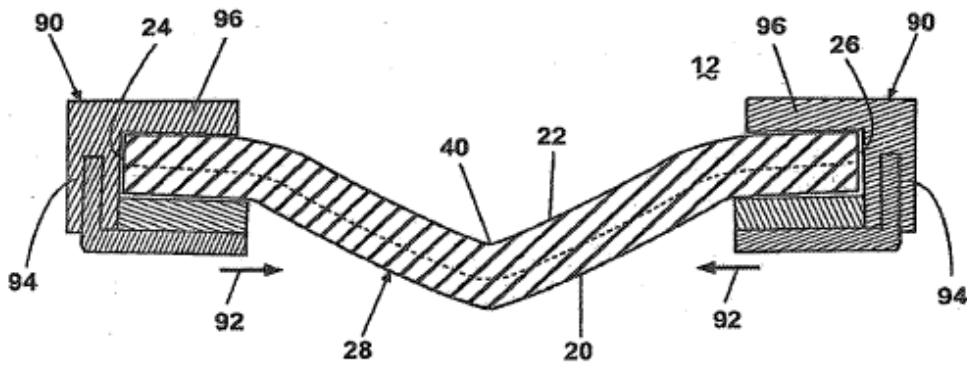


Fig. 13

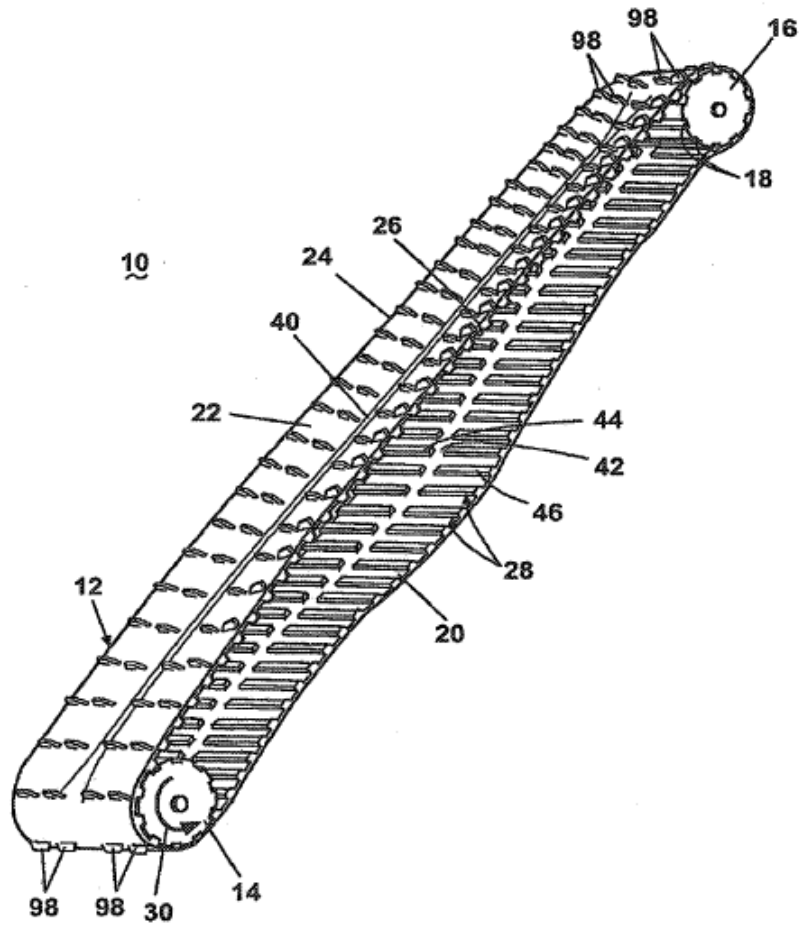


Fig. 14