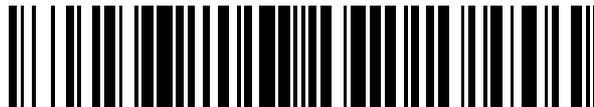


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 429**

51 Int. Cl.:

B65G 17/08 (2006.01)

B65G 17/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2007** **E 07785064 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2051915**

54 Título: **Módulo de cinta curva y cinta modular con una rigidez mejorada**

30 Prioridad:

25.07.2006 US 492349

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

14.07.2016

73 Titular/es:

**HABASIT AG (100.0%)
RÖMERSTRASSE 1
4153 REINACH, CH**

72 Inventor/es:

ELSNER, DIETMAR

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 577 429 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

Módulo de cinta curva y cinta modular con una rigidez mejorada.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a cintas transportadoras y, más particularmente, a cintas transportadoras modulares de plástico formadas por filas de módulos de cinta de plástico entrelazadas de forma pivotante entre sí por varillas de pivote transversales. Las cintas transportadoras modulares pueden ser de marcha en línea recta o que puedan negociar una trayectoria curva. Se refiere generalmente a las cintas que pueden girar como cintas curvas o de vueltas. La presente invención se refiere a cintas curvas.

Antecedentes de la invención

15 Las cintas curvas se utilizan en diversas aplicaciones para la manipulación de material, así como para la elaboración de alimentos. Para los procesos con largos tiempos de permanencia, se utilizan comúnmente transportadoras en espiral. Es conocido el uso de las cintas modulares realizadas en acero para estas aplicaciones. Sin embargo, el desgaste de las cintas puede producir el ennegrecimiento del acero que contamina el producto alimenticio. También, las cintas realizadas en acero son típicamente pesadas, caras y costosas de reparar. En respuesta a algunas de estas cuestiones, es conocido el uso de módulos de una cinta de plástico con varillas de pivote de acero. Estas cintas abordan algunos de los inconvenientes, pero todavía adolecen de los problemas de ennegrecimiento. También, las varillas de acero concentran las fuerzas de tracción en una cinta curva en un solo eslabón, mientras que las varillas de plástico suelen ser lo suficientemente flexibles como para distribuir la carga en dos o más de los eslabones más externos de la cinta. Por lo tanto, resulta preferido formar una cinta de componentes totalmente de plástico. Dicha cinta totalmente de plástico de la técnica anterior se da a conocer en el documento EP 1 260 459.

Las cintas realizadas enteramente en plástico resuelven la mayoría de los problemas descritos anteriormente, pero presentan el inconveniente de una menor rigidez (menor módulo de elasticidad) y, por tanto, no permiten grandes distancias entre las tiras de desgaste. También, la menor rigidez de las cintas de plástico puede crear algunos problemas para las cintas curvas. Por ejemplo, cuando una cinta curva pasa por una curva, unas fuerzas de compresión radiales actúan sobre las filas de módulos. Estas fuerzas pueden causar la compresión de las cintas de plástico en esta zona. Además, la rigidez a la flexión de cintas de plástico es reducida. Esta menor rigidez afecta negativamente la rigidez a la flexión de la cinta completa, si descansa en tiras de soporte con grandes distancias tan comunes para las máquinas en espiral. Por lo tanto, existe una necesidad de cintas curvas realizadas enteramente en materiales de plástico que ofrezcan una rigidez mejorada sin afectar la capacidad de la cinta de colapsar en una curva. También es deseable tener la rigidez lo más igual posible en toda la anchura de la cinta. Estas cintas tienen una aplicación particular para transportadoras en espiral y otras aplicaciones de curva muy grandes.

Sumario de la invención

La presente invención satisface la necesidad antes descrita al proporcionar un módulo de cinta según la reivindicación independiente 1 y una cinta modular según la reivindicación independiente 10. Las formas de realización preferidas se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

La invención se ilustra en los dibujos en los que los números de referencia similares designan las mismas partes o partes similares en todas las figuras de las cuales:

50 La figura 1 es una vista en perspectiva de una forma de realización de un módulo de borde de la presente invención.

La figura 2 es otra vista en perspectiva del módulo de borde de la figura 1.

55 La figura 3 es una vista en planta superior del módulo de borde mostrado en la figura 1.

La figura 4 es una vista en planta inferior del módulo mostrado en la figura 1.

60 La figura 5 es una vista en perspectiva de los componentes de una forma de realización de la cinta de la presente invención.

La figura 6 es una vista en perspectiva de una forma de realización de una cinta de la presente invención en un estado de marcha en línea recta.

65 La figura 7 es una vista en planta superior de la cinta mostrada en la figura 6.

La figura 8 es una vista en perspectiva de una forma de realización de una cinta de la presente invención representada pasando por una curva en estado "replegado".

La figura 9 es una vista en planta superior de la cinta mostrada en la figura 8.

5

Descripción detallada de la invención

En la figura 1, un módulo 20 está provisto de una sección intermedia 23 que se extiende desde un primer borde 26 a un segundo borde 29 en el lado opuesto del módulo 20. La sección intermedia 23 se extiende en una dirección transversal al sentido de desplazamiento de la cinta indicada por la flecha 32. Una primera pluralidad de extremos de unión 35 se extiende desde la sección intermedia 23 en un sentido de desplazamiento de la cinta. Los extremos de unión 35 tienen un par de paredes exteriores 38, 41 que definen un grosor transversal. Una abertura de varilla de pivotamiento transversal 44 se extiende a través de los extremos de unión 35 de la pared 38 a la pared 41. La abertura 44 es redonda y está dimensionada para recibir una varilla de pivotamiento para la conexión de módulos adyacentes 20. Los extremos de unión 35 presentan una parte proximal 47 que está conectada a la sección intermedia 23, y los extremos de unión 35 presentan una parte distal 50 con una pared extrema 53. Los primeros extremos de unión 35 están formados con un par de elementos de unión espaciados 62 y 65. Los elementos de unión 62 y 65 se pueden moldear en forma de piezas macizas de plástico con bordes redondeados. Los elementos de unión 62, 65 pueden estar dispuestos aproximadamente en paralelo o en ángulo en una relación espaciada. Los elementos de unión 62, 65 están conectados en un extremo proximal a la sección intermedia 23. Unos primeros extremos 68, 71 de los elementos de unión 62, 65 forman la parte proximal 47 de los extremos de unión 35. Los segundos extremos 74, 77 de los elementos de unión 62, 65 se extienden a la parte distal 50. Cada elemento de unión 62, 65 está provisto de una pared interior 83, 86 (figura 2) dispuesta en el lado opuesto de las paredes exteriores 38, 41. La parte distal 50 está provista de una pared interior 89 dispuesta opuesta desde la pared exterior 53. La sección intermedia 23 está provista de una pared 88 (figura 4) en el extremo proximal de los elementos de unión y que mira en el sentido de desplazamiento de la cinta. Las paredes interiores 83, 86, 88, y 89 bordean una ranura 92 que se extiende a través del módulo 20 desde la superficie superior a la superficie inferior.

Una segunda pluralidad de extremos de unión 94 se extiende desde la sección intermedia 23 en el sentido opuesto al de los primeros extremos de unión 35. Los primer y segundo extremos de unión 35 y 94 están provistos de espacios 99 entre unos extremos de unión sucesivos. Los extremos de unión 35 y 94 en lados opuestos de la sección intermedia 23 están desplazados de tal manera que los módulos adyacentes 20 pueden intercalarse de manera que los extremos de unión 35 encajan en los espacios 99 entre los extremos de unión 94. Los extremos de unión 94 presentan una parte proximal 102 conectada a la sección intermedia 23 y una parte distal 105 dispuesta opuesta de la parte proximal 102. Los extremos de unión 94 presentan unas paredes laterales 108, 111 que forman un grosor transversal. Una abertura alargada 114 se extiende a través del extremo de unión 94 desde la pared 108 a la pared 111. Como resulta evidente para los expertos en la materia sobre la base de la presente descripción, la abertura 114 es alargada como se muestra en las figuras 1 y 2 de manera que cuando la cinta negocia una curva, el extremo de los módulos 20 en el interior de la curva puede "colapsarse" y el extremo de los módulos 20 en el exterior de la curva puede "abrirse en abanico" como se describirá con mayor detalle en la presente memoria. Cuando los módulos están conectados por la varilla de pivotamiento 59 (figura 5) para formar una cinta, la varilla de pivotamiento 59 se extiende a través de las aberturas redondas 44 y las aberturas alargadas 114 en forma alternada. Como se muestra con mayor detalle en la figura 4, los segundos extremos de unión 94 incluyen también una ranura 117 que está bordeada por paredes interiores 200, 203 de los elementos de unión 206, 209 en lados opuestos y está bordeada por la pared 213 de la sección intermedia 23 y la pared interior 212 de la parte distal 105 en el extremo opuesto. Uno de los extremos de unión 94 puede estar formado con superficies superior e inferior cerradas 120, 121 que aumentan la resistencia del módulo 20.

Como se representa en las figuras 1 y 3, la superficie superior 95 de la sección intermedia 23 presenta una forma aproximadamente rectangular alargada con una anchura sustancialmente uniforme W a lo largo de su longitud entre el primer borde 26 y el segundo borde 29.

Haciendo referencia a las figuras 2 y 4, en la parte inferior del módulo 20 la sección intermedia 23 está formada por una nervadura transversal 123 que se extiende de manera sustancialmente transversal al sentido de desplazamiento de la cinta. La nervadura transversal 123 incluye una parte sustancialmente recta 124 en un extremo del módulo 20, que se encuentra hacia el centro de la cinta cuando el módulo 20 está montado en una cinta, y está provista de una sección ondulada 125 en el lado opuesto, donde el módulo 20 forma el lado de la cinta. En la sección ondulada 125, la nervadura transversal 123 incluye unas partes de escalón ("reach bar portions") 129 que se extienden entre los extremos de unión 35 y 94. La sección intermedia 23 se extiende desde una superficie inferior de la nervadura transversal 123 a la superficie superior 95. La superficie superior 95 está formada por un alma 130 que es más ancha que la nervadura transversal 123. El alma 130 presenta una anchura aproximadamente uniforme en la dirección longitudinal. La diferencia en anchura entre la nervadura transversal 123 y el alma 130 es menor hacia el centro del módulo 20, y la diferencia es mayor hacia el borde lateral 26 del módulo 20, debido a la ondulación de la nervadura transversal 123 para formar las partes de escalón 129 y para proporcionar espacio para colapsar en el interior de una vuelta.

65

Haciendo referencia a la figura 4, en el extremo del módulo 20 hacia el borde lateral 26, la nervadura transversal 123 forma unas partes de escalón 129 entre eslabones sucesivos y forma una parte de reborde 133, donde la nervadura transversal 123 forma un límite de la ranura 92. El grosor S_3 de la nervadura transversal 123 entre los elementos de unión opuestos y el grosor S_2 de la parte de escalón 129 es preferentemente igual o casi igual a través de los módulos. Sin embargo, esta relación es posible sólo para ciertos factores de colapso. Para factores de colapso muy pequeños puede ser necesario reducir el grosor de la nervadura transversal 123. Por ejemplo, el grosor de la nervadura transversal 123 en la parte de escalón 129 hacia el borde lateral 26 puede reducirse con el fin de proporcionar espacio para que la parte distal 50, 105 de los extremos de unión 35, 94 se mueva hacia el interior para replegarse alrededor de las vueltas. El grosor S se mide de lado a lado de la nervadura transversal 123 (perpendicular a la dirección longitudinal de la nervadura transversal 123) a medida que se extiende en forma de serpentina hacia el borde lateral 26 del módulo 20, como se muestra en la figura 4. Se puede aumentar el grosor S_1 de la nervadura transversal 123 en la parte de reborde 133 alterando la longitud de la ranura L (figura 3). El grosor S_2 (figura 4) de la nervadura transversal 123 donde forma parte de escalón 129 entre eslabones sucesivos está limitada por la necesidad de espacio para colapsar en el interior de las vueltas. A fin de reforzar la cinta, se puede aumentar el grosor S_1 de la nervadura transversal 123 en la parte de reborde 133 de manera que sea mayor que el grosor S_2 de la nervadura transversal 123 en la parte de escalón 129.

Se puede aumentar aún más la rigidez de la cinta por la disposición de los elementos de unión 62, 65 y los elementos de unión 206 y 209. El elemento de unión 65 en el extremo de unión 35 está dispuesto opuesto al elemento de unión 206 en el extremo de unión 94. Los elementos de unión opuestos 65, 206 están dispuestos de tal manera que se unen en la nervadura transversal 123 en estrecha proximidad para fortalecer aún más la cinta. El punto donde el elemento de unión 62 está conectado a la nervadura transversal 123 también puede estar situado en estrecha proximidad al punto donde el elemento de unión 203 está conectado a la nervadura transversal 123.

Una cinta conjuntada 300 (figura 6) puede formarse a partir de los componentes que se muestran en la figura 5. El módulo 20 puede estar conectado a los módulos 310, 320 y 330 por medio de la varilla de pivotamiento 59. El borde lateral 26 del módulo 20 forma el borde de la cinta 300 y se alinea con el borde lateral 329 del módulo 330. El módulo 330 está provisto de una sección intermedia 333 que se extiende transversalmente al sentido de desplazamiento de la cinta indicado por la flecha 336. Una primera pluralidad de extremos de unión 339 se extiende en un primer sentido. Una segunda pluralidad de extremos de unión 342 se extiende en un segundo sentido opuesto al primer sentido. Los extremos de unión 339 están formados de la misma manera como se ha descrito anteriormente en relación con los extremos de unión 35 y 94. Los extremos de unión 339 se encajan en los espacios 99 entre los extremos de unión 35.

El módulo 310 está provisto de un borde lateral 313 y un borde opuesto 316 hacia el centro de la cinta 300. Como se representa, la superficie superior de la sección intermedia 314 está formada con un alma 317 más ancha que la nervadura transversal 319. Una primera pluralidad de extremos de unión 315 y una segunda pluralidad de extremos de unión 318 se extienden en direcciones opuestas desde la sección intermedia 314. Las pluralidades de extremos de unión primera y segunda 315 y 318 están formadas de la manera descrita anteriormente en relación con los extremos de unión 35 y 94.

El módulo 320 está provisto de un borde lateral 323 y un borde opuesto 326 dispuestos hacia el centro de la cinta 300. Como se muestra la superficie superior de la sección intermedia 324 está formada con un alma 327 que es más ancha que la nervadura transversal 328. Una primera pluralidad de extremos de unión 325 y una segunda pluralidad de extremos de unión 366 se extienden en sentidos opuestos desde la sección intermedia 324. Las pluralidades de extremos de unión primera y segunda 325 y 366 están formadas de la manera descrita anteriormente en relación con los extremos de unión 35 y 94.

Una vez intercalados los extremos de unión de los cuatro módulos y alineadas las aberturas de varilla de pivotamiento en la dirección transversal, se puede ensamblar la cinta 300 mediante la inserción de la varilla de pivotamiento 59 a través de las aberturas alineadas. Como se representa, la varilla de pivotamiento 59 está provista de un cuerpo sustancialmente cilíndrico alargado 60 con una cabeza 61 y un anillo de retención 63 dispuestos en un primer extremo 64. El cuerpo cilíndrico 60 termina en un segundo extremo 66. Como resulta evidente para el experto en la materia, sobre la base de esta descripción otras varillas de pivote también pueden utilizarse para conectar los módulos. La varilla de pivotamiento 59 representada tiene la ventaja de que puede ser insertada y retirada desde un mismo lado de la cinta 300. El anillo de retención 63 evita que la varilla de pivotamiento 59 deslice fuera de los módulos en la dirección axial y por lo tanto mantiene los módulos unidos para formar la cinta 300.

Haciendo referencia a las figuras 6 y 7, la cinta 300 se muestra en un estado de marcha en línea recta, donde los módulos están separados por igual en cada borde lateral. Los extremos de unión de cada módulo están dispuestos en los espacios entre los extremos de unión del módulo adyacente y las aberturas de varillas de pivote transversales están alineadas para recibir la varilla de pivotamiento 59. Los módulos pueden estar conectados por varillas de pivote 59 para formar una cinta sin fin 300 capaz de articular sobre una rueda dentada (no representada). Como se muestra en los bordes laterales en ambos lados de la cinta 300, los extremos de unión dispuestos en los bordes laterales de la cinta no tienen que extenderse muy lejos en las aberturas de los módulos adyacentes en los bordes laterales de la cinta 300 cuando la cinta está en el estado de marcha en línea recta.

5 Haciendo referencia a las figuras 8 y 9, la cinta 300 se muestra en el estado "replegado" mientras negocia una curva. En el lado derecho de la figura, los módulos están replegados, como estarían alrededor de la curva interior de una vuelta. Como se muestra en la figura 9, los extremos de unión en el borde del módulo correspondiente al interior de la curva están replegados y se extienden tan lejos como sea posible en las aberturas entre los extremos de eslabones adyacentes. Para que los extremos de unión se extiendan tan lejos como sea posible en los espacios adyacentes, la nervadura transversal 123 es ondulada en los bordes laterales. Como se muestra en el lado izquierdo de la figura 8, el borde opuesto de los módulos "se abre en abanico" de tal manera que existe una distancia máxima entre los extremos de unión de los módulos adyacentes.

10 Si bien la invención se ha descrito haciendo referencia ciertas formas de realización, no se pretende limitar el alcance de la invención a las formas particulares expuestas, sino que, por el contrario, se pretenden comprender tales alternativas, modificaciones y equivalentes que puedan incluirse dentro del alcance de la invención según se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de cinta (20, 310, 320, 330) que comprende:

5 una sección intermedia (23, 314, 324, 333) que incluye una nervadura transversal (123; 328) que presenta una parte ondulada (125) que se extiende a lo largo de por lo menos una parte de la longitud de la sección intermedia (23, 314, 324, 333) y presentando la sección intermedia (23, 314, 324, 333) un alma (130; 317, 327) que se extiende a lo largo de la longitud total de la sección intermedia (23, 314, 324, 333) y adyacente a la nervadura transversal (123; 328), formando el alma (130; 317, 327) una superficie superior (95) de la sección intermedia (23, 314, 324, 333) y siendo más ancha que la nervadura transversal (123; 328);

15 una pluralidad de primeros extremos de unión (35, 315, 325, 339) que se extienden hacia fuera desde la sección intermedia (23, 314, 324, 333) y que presentan una abertura transversal (44) definida en los mismos, presentando los extremos de unión (35, 315, 325, 339) un par de elementos de unión separados (62, 65) y presentando una parte extrema (50) que conecta los elementos de unión (62, 65), presentando los extremos de unión (35, 315, 325, 339) una ranura (92) definida en los mismos, que comprende una abertura que se extiende desde una superficie superior (95) del extremo de unión (35, 315, 325, 339) a la superficie inferior del extremo de unión (35, 315, 325, 339); y

20 una pluralidad de segundos extremos de unión (94, 318, 342, 366) que se extienden hacia fuera desde la sección intermedia (23, 314, 324, 333) en un sentido opuesto a los primeros extremos de unión (35, 315, 325, 339), presentando los segundos extremos de unión (94, 318, 342, 366) una abertura transversal con una forma alargada (114) definida en los mismos, presentando los extremos de unión (94, 318, 342, 366) un par de elementos de unión separados (206, 209) y presentando una parte extrema (105) que conecta los elementos de unión (206, 209), presentando los extremos de unión (94, 318, 342, 366) una ranura (117) definida en los mismos, que comprende una abertura que se extiende desde una superficie superior (95) del extremo de unión (94, 318, 342, 366) a la superficie inferior del extremo de unión (94, 318, 342, 366);

30 en el que la parte ondulada (125) de la nervadura transversal (123; 328) comprende unas partes de escalón (129) alternas que se extienden entre los primeros (35, 315, 325, 339) y segundos (94, 318, 342, 366) extremos de unión y unas partes de reborde (133) dispuestas adyacentes a las ranuras (92, 117) formadas en los extremos de unión (35, 94, 315, 318, 325, 339, 342, 366); y

35 en el que la diferencia entre la anchura del alma (130; 317, 327) y la anchura de la nervadura transversal (123; 328) en un borde lateral del módulo (20, 310, 320, 330) es superior a la diferencia entre la anchura del alma (130; 317, 327) y la anchura de la nervadura transversal (123; 328) en la proximidad del borde opuesto desde el borde lateral.

40 2. Módulo de cinta según la reivindicación 1, en el que los elementos de unión (62, 65) de un par de elementos de unión separados (62, 65) están dispuestos en un ángulo en una relación separada.

3. Módulo de cinta según la reivindicación 1 o 2, en el que la nervadura transversal (123; 328) incluye una parte sustancialmente recta (124).

45 4. Módulo de cinta según la reivindicación 3, en el que la parte sustancialmente recta (124) está dispuesta hacia el centro de la cinta (300) cuando los módulos (20, 310, 320, 330) están intercalados.

50 5. Módulo de cinta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que por lo menos uno de los elementos de unión (62, 65) de la primera pluralidad de extremos de unión (35, 315, 325, 339) conecta con la sección intermedia (23, 314, 324, 333) en una proximidad íntima de donde por lo menos uno de los elementos de unión (206, 209) de la segunda pluralidad de extremos de unión (94, 318, 342, 366) conecta con la sección intermedia (23, 314, 324, 333).

55 6. Módulo de cinta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la parte de reborde (133) de la nervadura transversal (123; 328) presenta un grosor (S_1) que es superior al grosor (S_2) de la parte de escalón (129).

7. Módulo de cinta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el grosor (S_3) de la nervadura transversal (123; 328) entre los elementos de unión opuestos (35, 94, 315, 318, 325, 339, 342, 366) es aproximadamente igual.

60 8. Módulo de cinta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el grosor (S_3) de la nervadura transversal (123; 328) entre los elementos de unión opuestos (35, 94, 315, 318, 325, 339, 342, 366) se reduce hacia el borde de la cinta.

65 9. Módulo de cinta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además por lo menos un extremo de unión (35, 94, 315, 318, 325, 339, 342, 366) que presenta unas superficies superior (120) e inferior (121) cerradas.

10. Cinta modular (300), que comprende:

5 una pluralidad de módulos de cinta (20, 310, 320, 330) que presentan una sección intermedia (23, 314, 324, 333) que incluye una nervadura transversal (123; 328) que presenta una parte ondulada (125) que se extiende a lo largo de por lo menos una parte de la longitud de la sección intermedia (23, 314, 324, 333) y un alma (130; 317, 327) que se extiende a lo largo de la longitud total de la sección intermedia (23, 314, 324, 333) y adyacente a la nervadura transversal (123; 328), formando el alma (130; 317, 327) una superficie superior (95) de la sección intermedia (23, 314, 324, 333) y siendo más ancha que la nervadura transversal (123; 328); una pluralidad de
10 primeros extremos de unión (35, 315, 325, 339) que se extienden hacia fuera desde la sección intermedia (23, 314, 324, 333) y que presentan una abertura transversal (44) definida en los mismos, presentando los extremos de unión (35, 315, 325, 339) un par de elementos de unión separados (62, 65) y presentando una parte extrema (50) que conecta los elementos de unión (62, 65), presentando los extremos de unión (35, 315, 325, 339) una ranura (92) definida en los mismos, que comprende una abertura que se extiende desde una superficie superior (95) del extremo de unión (35, 315, 325, 339) a la superficie inferior del extremo de unión (35, 315, 325, 339); y una
15 pluralidad de segundos extremos de unión (94, 318, 342, 366) que se extienden hacia fuera desde la sección intermedia (23, 314, 324, 333) en un sentido opuesto a los primeros extremos de unión (35, 315, 325, 339), presentando los segundos extremos de unión (94, 318, 342, 366) una abertura transversal con una forma alargada (114) definida en los mismos, presentando los extremos de unión (94, 318, 342, 366) un par de elementos de unión separados (206, 209) y presentando una parte extrema (105) que conecta los elementos de unión (206, 209), presentando los extremos de unión (94, 318, 342, 366) una ranura (117) definida en los mismos, que comprende una abertura que se extiende desde una superficie superior (95) del extremo de unión (94, 318, 342, 366) a la superficie inferior del extremo de unión (94, 318, 342, 366); en el que la parte ondulada (125) de la
20 nervadura transversal (123; 328) comprende unas partes de escalón (129) alternas que se extienden entre los primeros (35, 315, 325, 339) y segundos (94, 318, 342, 366) extremos de unión y unas partes de reborde (133) dispuestas adyacentes a las ranuras (92, 117) formadas en los extremos de unión (35, 94, 315, 318, 325, 339, 342, 366); en el que la diferencia entre la anchura del alma (130; 317, 327) y la anchura de la nervadura transversal (123; 328) en un borde lateral del módulo (20, 310, 320, 330) es superior a la diferencia entre la anchura del alma (130; 317, 327) y la anchura de la nervadura transversal (123; 328) en la proximidad del borde
25 opuesto desde el borde lateral; y, una pluralidad de varillas de pivote (59) dispuestas a través de unas aberturas transversales alineadas (44, 144) en los módulos de cinta intercalados (20, 310, 320, 330).

35 11. Cinta modular (300) según la reivindicación 10, en la que la nervadura transversal (123; 328) incluye una parte sustancialmente recta (124).

12. Cinta modular (300) según la reivindicación 11, en la que la parte sustancialmente recta (124) está dispuesta hacia el centro de la cinta (300) cuando los módulos (20, 310, 320, 330) están intercalados.

40 13. Cinta modular (300) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en la que por lo menos uno de los elementos de unión (62, 65) de la primera pluralidad de extremos de unión (35, 315, 325, 339) conecta con la sección intermedia (23, 314, 324, 333) en una proximidad íntima de donde por lo menos uno de los elementos de unión (206, 209) de la segunda pluralidad de extremos de unión (94, 318, 342, 366) conecta con la sección intermedia (23, 314, 324, 333).

45 14. Cinta modular (300) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en la que la parte de reborde (133) de la nervadura transversal (123; 328) presenta un grosor (S_1) que es superior al grosor (S_2) de la parte de escalón (129).

50 15. Cinta modular (300) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en la que el grosor (S_3) de la nervadura transversal (123; 328) entre los elementos de unión opuestos (35, 94, 315, 318, 325, 339, 342, 366) es aproximadamente igual.

55 16. Cinta modular (300) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, en la que el grosor (S_3) de la nervadura transversal (123; 328) entre los elementos de unión opuestos (35, 94, 315, 318, 325, 339, 342, 366) se reduce hacia el borde de la cinta.

17. Cinta modular (300) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16, que comprende además por lo menos un extremo de unión (35, 94, 315, 318, 325, 339, 342, 366) que presenta unas superficies superior (120) e inferior (121) cerradas.

60 18. Cinta modular (300) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 17, en la que los elementos de unión (62, 65) de un par de elementos de unión separados (62, 65) están dispuestos en un ángulo en relación separada.

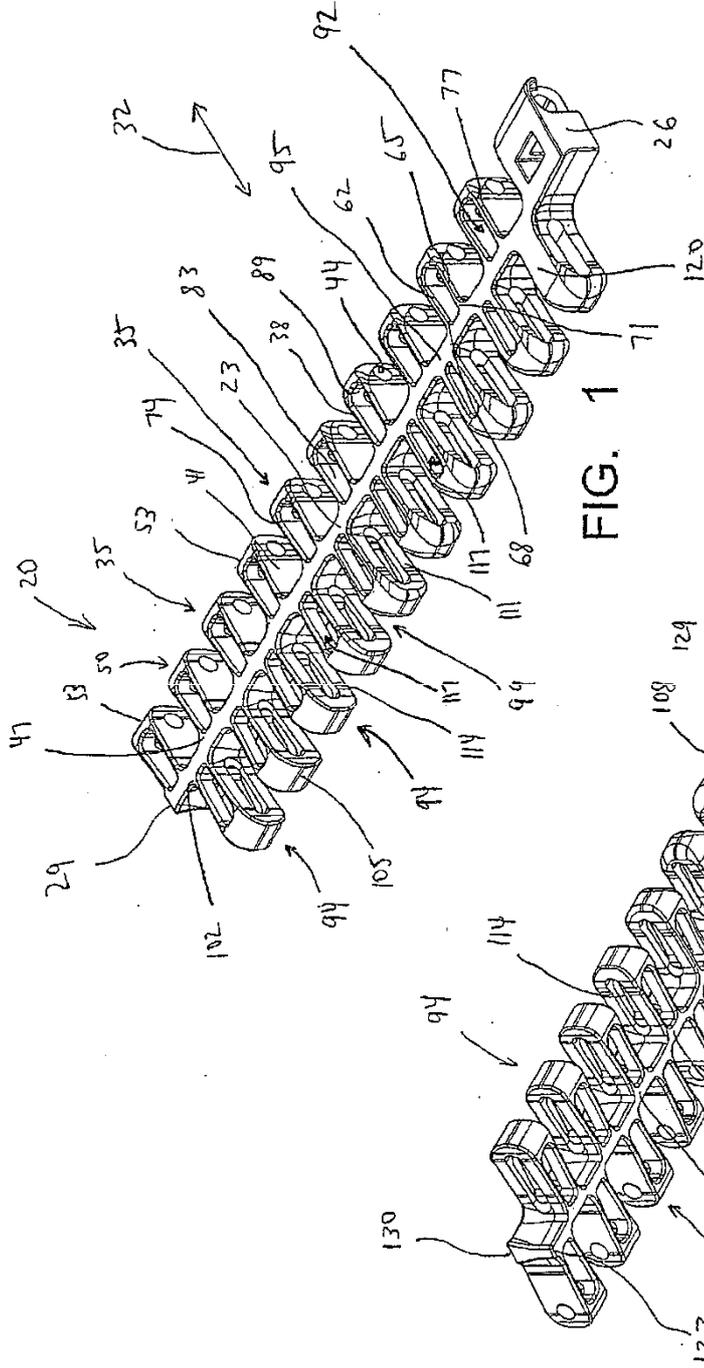


FIG. 1

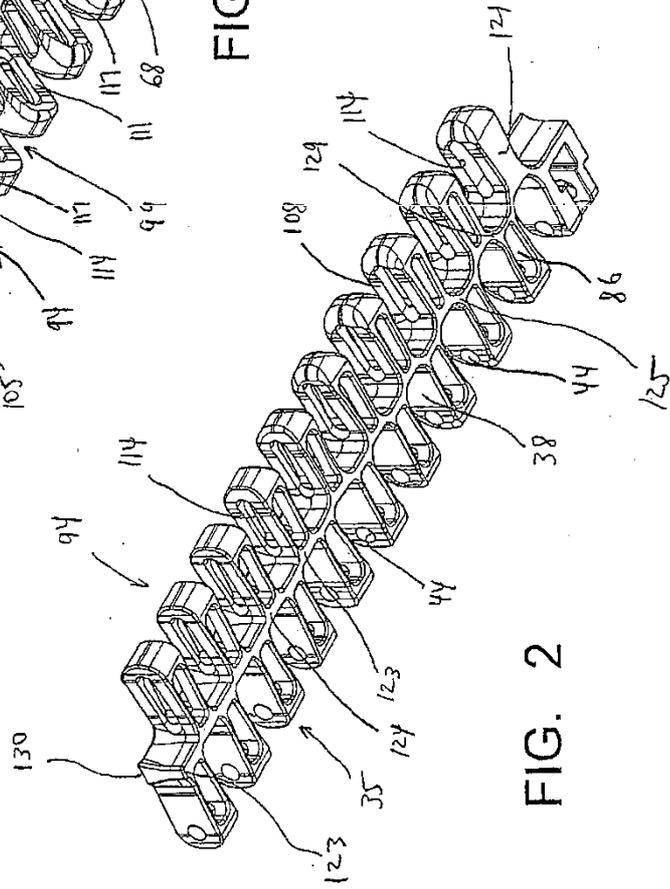


FIG. 2

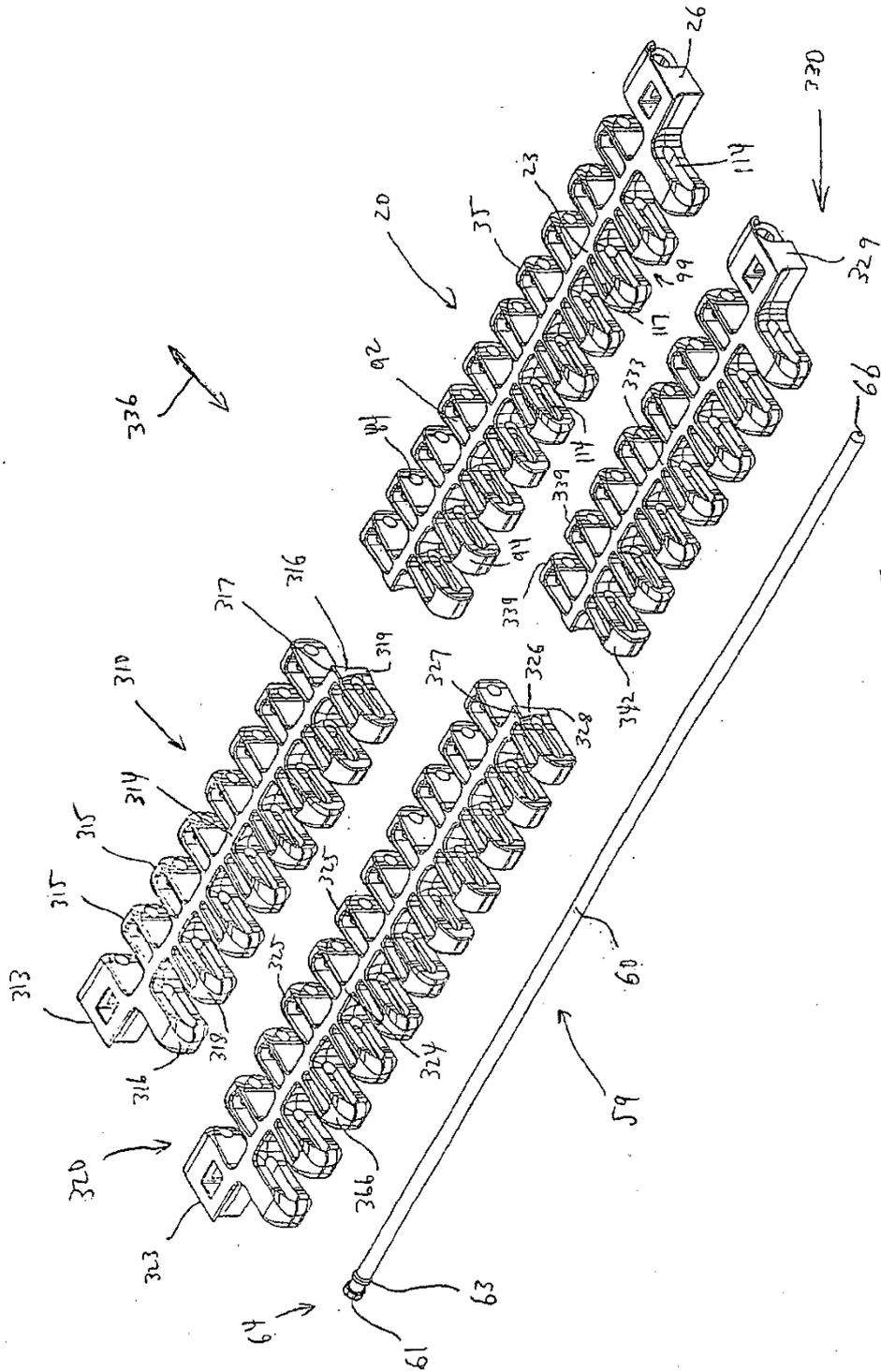


FIG. 5

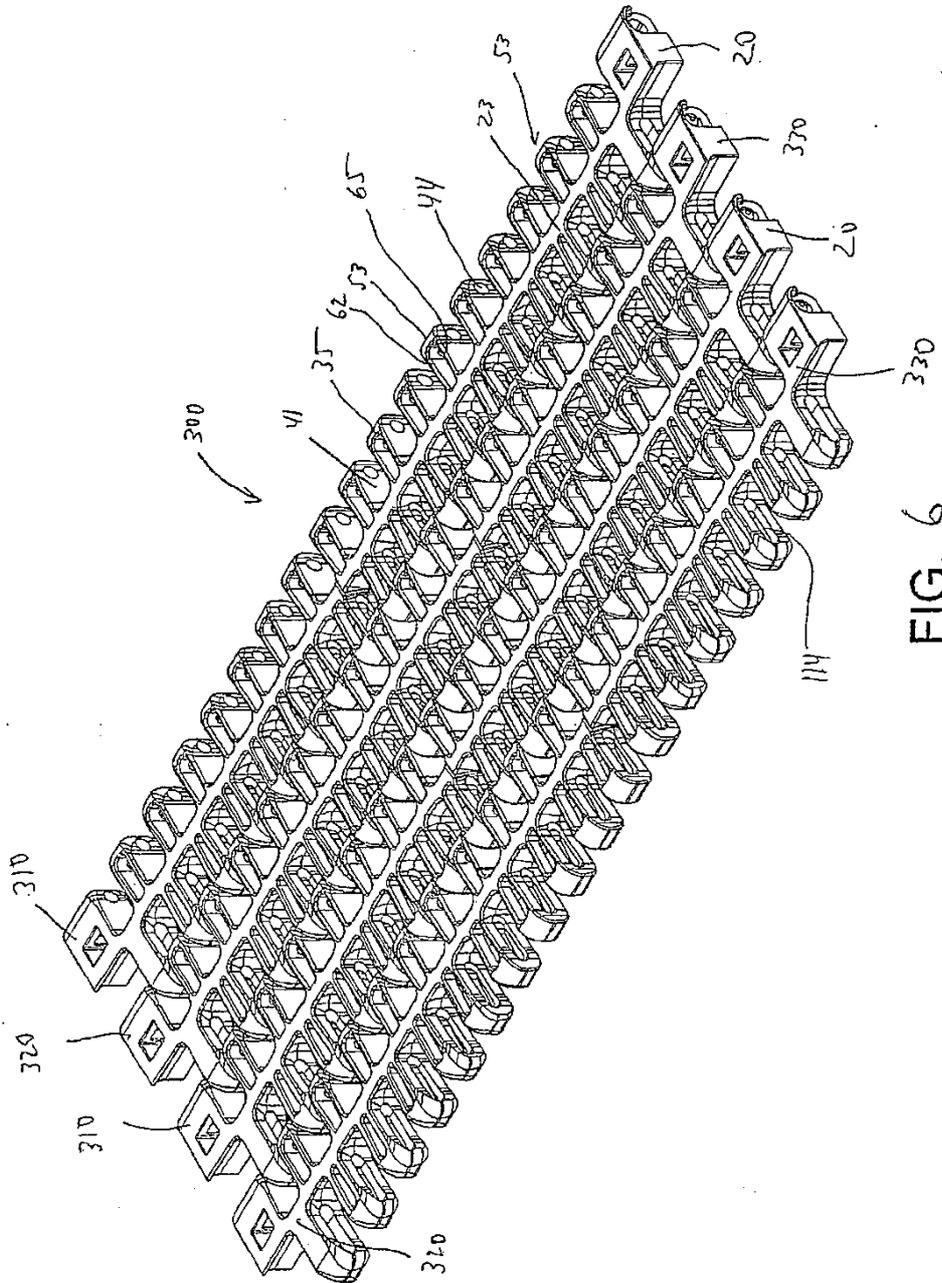


FIG. 6

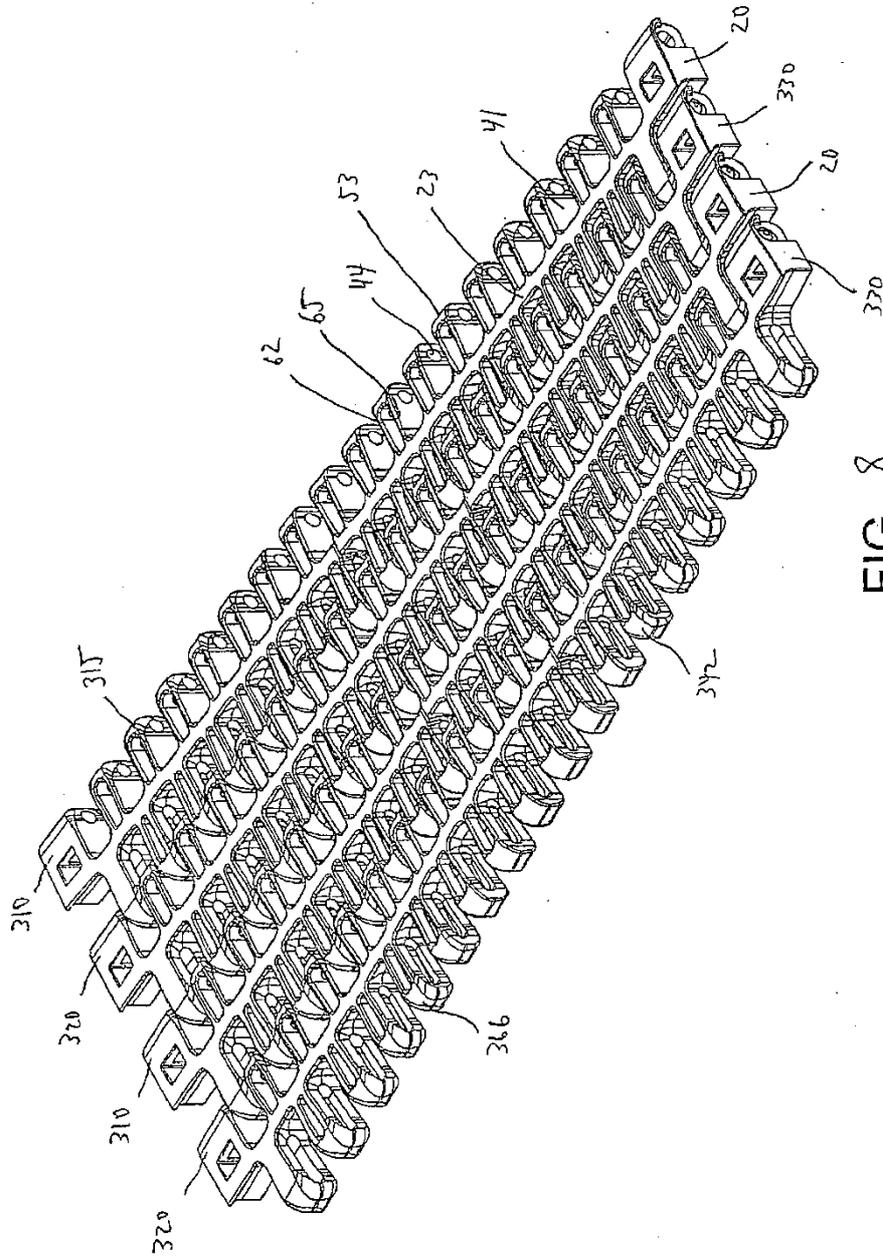


FIG. 8

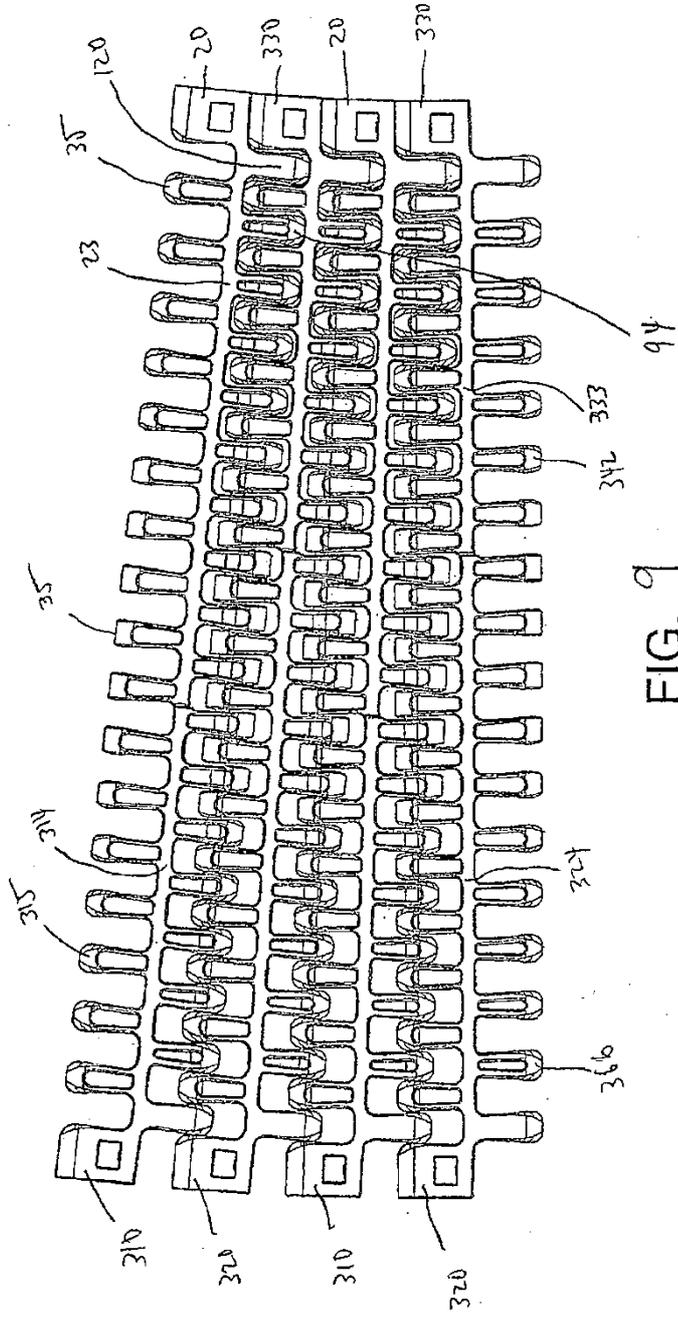


FIG. 9