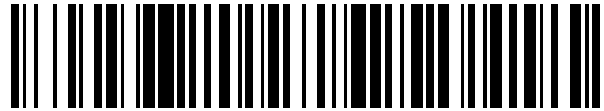


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 084**

51 Int. Cl.:

**B65G 17/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2008 E 08856198 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015 EP 2220396**

54 Título: **Sistema de empalme rápido de cinta transportadora y método para ello**

30 Prioridad:

**03.12.2007 US 996733 P**

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

**08.09.2015**

73 Titular/es:

**CAMBRIDGE INTERNATIONAL, INC. (100.0%)  
105 GOODWILL ROAD  
CAMBRIDGE, MD 21613, US**

72 Inventor/es:

**MAINE, ROBERT E., JR.;  
MESSICK, GEORGE HOWARD, JR.;  
HENNIGAR, CHARLES E. y  
JONES, CHETWYN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 545 084 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**

Sistema de empalme rápido de cinta transportadora y método para ello

**Campo de la invención**

5 La presente invención está dirigida a una cinta transportadora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a un método de fabricación de una cinta transportadora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 9, más particularmente a una cinta transportadora que tiene una varilla de empalme preformada, y aún más particularmente a un sistema de cinta transportadora que tiene unas aberturas especialmente dimensionadas en los componentes de la cinta transportadora para recibir la varilla de empalme a través de ellas.

**Antecedentes de la invención**

10 Uno de los tipos más comúnmente usados de cintas transportadoras para transportar diversos productos a lo largo de trayectos rectos y curvos horizontales es una cinta transportadora de rejilla. Ejemplos de cintas transportadoras de rejilla son la Cam-Grid® y la Cam-Grid® para trabajos pesados disponibles en Cambridge, Inc., el cesionario de la presente invención. Una cinta transportadora de rejilla, mostrada generalmente en la Patente de EEUU N° 6.354.432, incluye una pluralidad de varillas espaciadas transversalmente interconectadas de forma deslizante por al menos dos filas de barras articuladas de conexión en forma de U, es decir, los miembros de soporte de la tensión, 15 dispuestas respectivamente a lo largo de los bordes interior y exterior de las varillas. Los extremos terminales de las varillas transversales están formados en unas cabezas agrandadas o cabezas de botón que retienen las barras articuladas en las varillas y a continuación se disponen unas soldaduras para fijar la barra articulada a la cabeza de botón y a la varilla, lo que de este modo impide el movimiento rotacional de las barras articuladas sobre las varillas transversales. Las barras articuladas de conexión están dispuestas en una relación anidada de una con otra con unas ranuras que están dispuestas en las barras articuladas con el fin de recibir de forma deslizante las varillas transversales.

25 Las cintas transportadoras de rejilla de este tipo han tenido la aplastante aprobación del mercado debido a su capacidad para viajar en trayectos del transportador en línea recta así como en trayectos del transportador curvos, lo que hace a las cintas transportadoras de rejilla ideales para uso en transportadores de caja en espiral. No obstante, cuando es necesario reparar la cinta debido a una rotura o a mantenimiento, la presencia de los extremos de las cabezas de botón y de los extremos soldados requiere el uso de herramientas especiales tales como una amoladora y una cortadora de pernos y de soldadura con el fin de separar una cinta sin fin o para volver a conectar o empalmar dos extremos separados de una cinta. Además, tienen que usarse unas varillas de conexión roscadas con tuercas en el extremo para sustituir a las varillas con los extremos de cabeza de botón cuando se realiza una reparación/mantenimiento en el campo.

35 Las cintas transportadoras de alambre plano también han estado en el mercado durante muchos años, como se muestra en la Patente de EEUU N° 2.619.306. Las cintas transportadoras de alambre plano son generalmente de bajo mantenimiento y cuando son impulsadas positivamente con piñones tienen un desplazamiento lateral pequeño o nulo. Con referencia a la Figura 1, se ha descrito una cinta transportadora 10 de alambre plano que comprende una pluralidad de barras 12, a veces también denominadas ventanas, y unas varillas 14 de interconexión alrededor de las cuales giran las barras. Las barras de la cinta definen los miembros de soporte de la tensión y soportan el producto que tiene que ser transportado y las varillas se utilizan para mantener juntos los componentes de la cinta. Este tipo de cintas transportadoras de alambre plano también utilizan unos extremos 16 de las varillas recalcados, es decir unos extremos perfilados de la cabeza de botón, para la retención de la varilla. La compresión entre las 40 barras las impide moverse hacia dentro de los extremos de la cabeza de botón, mientras que los extremos de la cabeza de botón las impide moverse hacia fuera. Las cintas transportadoras de alambre plano de este tipo pueden también ser usadas en aplicaciones rectas y de giro. Un segundo tipo de cintas transportadoras 10' de alambre plano, mostrado en la Figura 2, utiliza unos extremos 16' de la varilla remachados para la retención de la varilla. Estos tipos de cintas se usan sólo en aplicaciones de trayecto recto. En la Patente de EEUU N° 2.963.144 se describe otra cinta y el método de fabricación que tiene las características técnicas de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 9 respectivamente.

50 Las cintas transportadoras de alambre plano han tenido igualmente la aprobación a largo plazo del mercado. No obstante, cuando la cinta necesita ser reparada debido a una rotura o a mantenimiento, la presencia de la cabeza de botón o de los extremos de la varilla remachados requiere el uso de herramientas especiales tales como una amoladora o cortadoras de pernos y de soldadura o herramientas manuales especiales con el fin de separar una cinta sin fin o para volver a conectar o empalmar dos extremos separados de una cinta. Además, tienen que usarse unas varillas de conexión especiales roscadas o parcialmente remachadas con unas tuercas en el extremo para sustituir a las varillas cuando se realiza una reparación/mantenimiento en el campo.

55 Mientras que las tendencias del mercado aconsejan qué mejoras hay que hacer para reducir el tiempo de inactividad del sistema de la cinta, los patronos encuentran que los recursos de mantenimiento están disminuyendo tanto en cantidad como en formación básica. En consecuencia, existe la necesidad en el mercado de una cinta transportadora de alambre plano que tenga una varilla de conexión que pueda ser usada de una forma rápida y fácil

para empalmar conjuntamente y reparar una cinta transportadora con un uso mínimo de herramientas o de mano de obra especializada.

### **Compendio de la invención**

5 Éstos y otros objetos son cumplidos por una cinta transportadora como la indicada en la reivindicación aneja 1. Las barras articuladas incluyen además un extremo modificado de la barra articulada especialmente modificado para asegurar las varillas.

Todavía más, la presente invención abarca un método de fabricación de una cinta transportadora de acuerdo con las reivindicación aneja 9.

### **Breve descripción de las figuras de los dibujos**

10 Éstos y otros objetos, características y ventajas de la presente invención serán más rápidamente evidentes a los expertos en la técnica tras la lectura de la siguiente descripción detallada, conjuntamente con los dibujos anejos en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un segmento de una cinta transportadora de alambre plano convencional.

15 La Figura 2 es una vista en perspectiva de un segmento de un segundo tipo de cinta transportadora de alambre plano convencional.

La Figura 3 es una vista en alzado desde arriba de una cinta transportadora de alambre plano de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4 es una vista en alzado lateral de la cinta transportadora de alambre plano mostrada en la Figura 3.

La Figura 5 es una vista en perspectiva de la cinta transportadora de alambre plano mostrada en la Figura 3.

20 La Figura 6 es una vista en perspectiva parcial ampliada de la cinta transportadora de alambre plano mostrada en la Figura 5.

La Figura 7 es una vista en perspectiva parcial ampliada de la cinta transportadora de alambre plano mostrada en la Figura 3.

25 La Figura 8 es una vista en perspectiva de una barra articulada en una cinta transportadora de alambre plano de tipo rejilla con la varilla de conexión parcialmente instalada de acuerdo con la invención.

La Figura 9 es una vista en alzado de la misma.

La Figura 10 es una vista en perspectiva de una barra articulada en una cinta transportadora de alambre plano de tipo rejilla con la varilla de conexión totalmente instalada.

La Figura 11 es una vista en alzado de la misma.

30 La Figura 12 es una vista en alzado desde arriba de una cinta transportadora de alambre plano de acuerdo con una realización posterior preferida de la presente invención.

La Figura 13 es una vista parcial en alzado desde arriba de la cinta transportadora de alambre plano mostrada en la Figura 12.

35 La Figura 14 es una vista parcial en perspectiva desde arriba de la cinta transportadora de alambre plano mostrada en la Figura 12.

### **Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

Una cinta transportadora de acuerdo con la presente invención se muestra generalmente en la Figura 3 con el número de referencia 100. La cinta transportadora 100 preferiblemente comprende una cinta transportadora de alambre plano que incluye unas varillas de tracción 102 espaciadas dispuestas en sucesión y transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento, cada varilla 102 tiene dos extremos 104 y 106.

La cinta 100 incluye una pluralidad de varillas de barras o ventanas 108 dispuestas transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento, y que interconectan la sucesión de varillas 102. Cada fila de barras 108 está compuesta por una pluralidad de barras articuladas 110, cada barra articulada conecta una varilla 108 con la varilla 108 que sigue en la sucesión.

45 De acuerdo con una primera realización de la presente invención, como se muestra en las Figuras 3-7, las varillas 102 incluyen una varilla en "J" de conexión especial para empalmar conjuntamente dos extremos de una cinta transportadora. Las varillas 102 están preformadas con un gancho 112 en forma de "J" en cada extremo 104, 106.

Además, las barras articuladas 110 incluyen unas aberturas 114 próximas a cada extremo terminal que define unas ranuras dimensionadas para permitir que el gancho 112 en forma de J en los extremos 104, 106 de la varilla 102 pase libremente a través de las barras 108. Con el fin de asegurar las varillas de conexión 102 después de ser insertadas a través de las barras, los extremos exteriores 116 de la barra son modificados para formar una lengüeta 118 que sobresale.

Con referencia a las Figuras 6 y 7, con el fin de empalmar conjuntamente dos extremos de cintas transportadoras B1 y B2 de alambre plano, las barras de las cintas son alineadas en sucesión y una varilla de empalme 102 se inserta en la dirección de la flecha A a través de las aberturas 114 de la barra articulada de las respectivas filas de barras 108. Cuando la varilla 102 está dispuesta completamente a través de las barras, los extremos 104, 106 en forma de j son enganchados o sujetados por presión sobre las lengüetas 118 que sobresalen en cada extremo 116 de la barra 108, bien a mano o mediante el uso de un simple par de tenazas. Tras la conexión de los extremos en forma de j y los extremos de las barras, el empalme está así terminado. Cuando es necesario separar una cinta, tal como retirar una barra dañada por ejemplo, este proceso puede ser fácilmente invertido para la retirada de la misma.

Ha habido aplicaciones en las que el acceso a los bordes laterales de la cinta ha estado limitado o no existía debido al procedimiento de instalación requerido o a limitaciones de espacio. Debido a esta necesidad en el campo, se desarrolló una variante de la cinta transportadora y del método de empalme antes descritos para permitir el empalme central de una cinta transportadora. De acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención, como se muestra en las Figuras 12-14, la cinta transportadora 100' incluye dos varillas 102' de borde que incluyen el gancho 112' especial de conexión en forma de "J" en cada extremo y una varilla de empalme central 120 que incluye el gancho 112' en forma de "J" en ambos extremos 122, 124. Como se ha descrito antes con relación a la cinta 100, las barras articuladas 110 incluyen unas aberturas 114 próximas de cada terminal del extremo que definen unas ranuras dimensionadas para permitir que el gancho 112' en forma de J en los extremos de la varilla 102' pase libremente a través de las barras 108. Con el fin de asegurar las varillas de conexión 102' después de ser insertadas a través de las barras, los extremos exteriores 116 de la barra son modificados para formar una lengüeta 118 que sobresale (Figura 6). Las varillas de borde 102' se aplican en los extremos exteriores 116 de las barras en un extremo de las mismas y los extremos opuestos de las varillas de borde 102' conectan con los extremos opuestos 122, 124 de la varilla central 120 en el centro de la cinta transportadora, o en algún otro sitio alejado del borde de la cinta transportadora. La varilla central 120 se conecta de este modo con las dos varillas de borde 102' para formar una varilla de empalme continua.

Con el fin de empalmar conjuntamente una cinta transportadora de alambre plano desde el centro, las barras de las cintas son alineadas en sucesión y se inserta una primera varilla de borde 102' desde una abertura intermedia o una posición interior de la cinta hacia un primer borde exterior de la cinta en la dirección de la flecha B (Figura 14) a través de las aberturas 114 de la barra articulada de las respectivas filas de barras 108. Cuando la varilla 102' está dispuesta completamente a través de las barras, el extremo en forma de j del borde exterior (no mostrado) es enganchado o sujetado por presión sobre la lengüeta 118 que sobresale en el extremo 116 de la barra 108, bien a mano o mediante el uso de un simple par de tenazas, como se ha descrito antes con relación a la primera realización preferida. La otra varilla 102' de borde se inserta de una manera similar en el lado opuesto de la cinta transportadora y en la dirección opuesta hacia un segundo borde exterior de la cinta. La varilla central 120 se inserta desde la abertura intermedia en un lado de la cinta hacia la otra abertura intermedia en el lado opuesto de la cinta. Los extremos 122, 124 en forma de j de la varilla central 120 se conecta cada uno con un correspondiente extremo en forma de j de las varillas 102' de borde opuestas. Tras la conexión de los extremos en forma de j, el empalme está así terminado.

Una cinta transportadora de tipo rejilla, tal como la descrita antes y expuesta en la Patente de EEUU N° 6.354.432, tiene unos miembros de soporte de la tensión montados solamente en los extremos de las varillas de conexión, y de este modo tiene un sistema de empalme ligeramente modificado de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. Con referencia a las Figuras 8 y 9, una cinta transportadora de tipo rejilla incluye una pluralidad de varillas transversales 202 espaciadas interconectadas de forma deslizante por una fila de barras articuladas 210 de conexión en forma de U dispuestas respectivamente a lo largo de cada extremo 204 de la varilla. Similar a la primera realización previamente descrita de la invención, las varillas 202 incluyen una varilla de conexión en "J" especial para empalmar conjuntamente dos extremos de una cinta transportadora. Las varillas 202 están preformadas con un gancho 212 en forma de "J" en cada extremo. Además, las barras articuladas 210 incluyen un par de patas que se prolongan longitudinalmente que incluyen las aberturas 214 próximas de cada extremo terminal las cuales definen unas ranuras dimensionadas para permitir que el gancho 212 en forma de J en los extremos de la varilla 202 pase libremente a través de las barras articuladas 210. Con el fin de asegurar las varillas de conexión 202 después de haber sido insertadas a través de las barras articuladas, los extremos más exteriores 216 de las patas exteriores de las barras articuladas 210 son modificados para formar un agujero 218 en una prolongación de la barra articulada para recibir el extremo del gancho 212 en forma de J en la varilla 202 y para ser doblados alrededor de la varilla después de ser insertados en el agujero.

Con el fin de empalmar conjuntamente dos extremos de cintas transportadoras de tipo rejilla, las barras articuladas 210 de las cintas son alineadas en sucesión y se inserta una varilla de empalme 202 en la dirección de la flecha A a través de las aberturas 214 (solamente se muestra una cinta en las Figuras 8 y 9). Con referencia también a las Figuras 10 y 11, cuando la varilla 202 está dispuesta completamente a través de las barras articuladas 210, los

extremos 204 en forma de j son enganchados o sujetos por presión en los agujeros 218 en el extremo 216 de la barra articulada 210, generalmente a mano. Después de esto, los extremo 216 de la barra articulada son doblados hacia arriba alrededor del extremo de la varilla mediante el uso de un simple par de tenazas con el fin de asegurar la varilla. Tras el doblado hacia arriba del extremo terminal de la barra articulada, el empalme está así terminado.

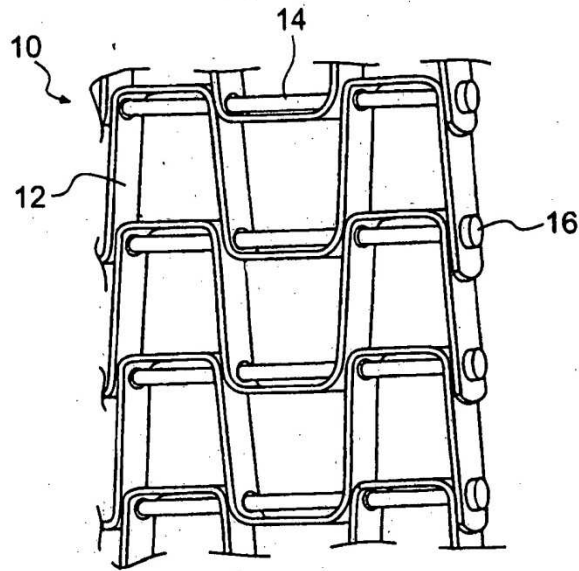
5 Cuando sea necesario separar una cinta, tal como retirar una sección dañada por ejemplo, este proceso puede ser fácilmente invertido para la retirada de la misma. El método del empalme central descrito antes con relación a una cinta transportadora de alambre plano puede por supuesto también ser aplicado sobre una cinta transportadora de tipo rejilla.

10 Mientras que la presente invención ha sido descrita con respecto a unas realizaciones particulares de la presente invención, esto es a modo de ilustración para fines de descripción más que para limitar la invención a cualquier disposición específica ya que hay diversas alteraciones, cambios, desviaciones, eliminaciones, sustituciones, omisiones y alejamientos que pueden ser hechos en la realización particular mostrada y descrita sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

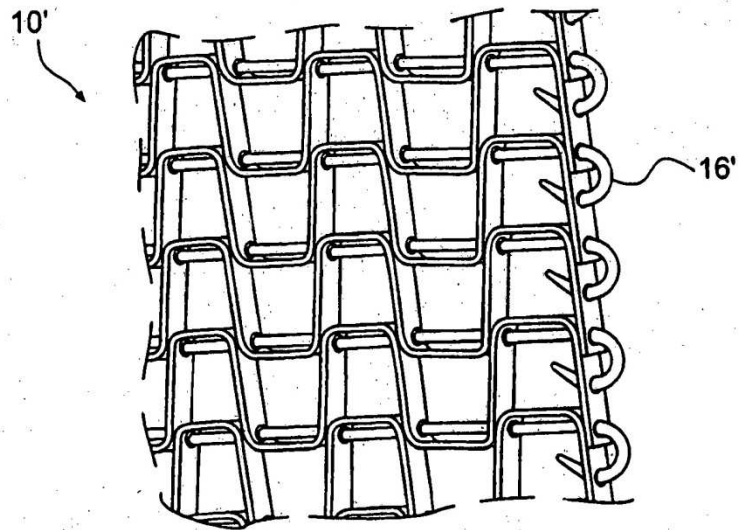
**REIVINDICACIONES**

1. Una cinta transportadora (100) que comprende:  
una pluralidad de varillas de tracción espaciadas (102);  
una pluralidad de filas de ventanas (103) de alambre plano dispuestas transversalmente con respecto a una dirección de desplazamiento que tienen un primer par de aberturas (114) que se prolongan lateralmente a través de ella y un segundo par de aberturas (114) que se prolongan a través de ella, y que interconectan dicha pluralidad de varillas de tracción espaciadas,  
en donde al menos una de dichas filas de ventanas de alambre plano incluye una barra articulada (110) de borde exterior en cada extremo de ella, dicha barra articulada de borde exterior incluye una lengüeta (118) que sobresale en un lado exterior (116) de ella,  
caracterizada por que dicha lengüeta que sobresale está sustancialmente dispuesta transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento; y  
por que al menos una de dicha pluralidad de varillas incluye un extremo (112) con forma de gancho en cada extremo (104, 106) de ella, al menos un extremo con forma de gancho de dicha al menos una varilla se aplica en la lengüeta que sobresale en dicha barra articulada del borde exterior.
2. La cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en dicha al menos una de dichas filas de ventanas de alambre plano, cada una de dichas barras articuladas (210) que definen dicha al menos una fila incluye al menos un par de patas que sobresalen, dichas patas incluyen una abertura (214) dimensionada suficientemente para el paso de dicho extremo (212) en forma de gancho de dicha varilla (202).
3. La cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 2, en donde dichos extremos con forma de gancho en dicha varilla se aplica la lengüeta (216) que sobresale en cada dicha barra articulada de borde exterior en dicha fila.
4. La cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 2, en donde dicha al menos una varilla comprende una primera varilla (102') de borde, una varilla central (120) de empalme, y una segunda varilla (102') de borde, y opcionalmente dicha primera varilla de borde y dicha segunda varilla de borde incluyen unos extremos (112') en forma de gancho en cada extremo de ellas y dicha varilla central de empalme incluye unos extremos (112') en forma de gancho en cada extremo de ella.
5. La cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 4, en donde uno de dichos extremos de dicha primera varilla de borde aplica dicha lengüeta que sobresale en una de dichas barras articuladas del borde exterior, uno de dichos extremos de dicha segunda varilla de borde aplica dicha lengüeta que sobresale en otra de dichas barras articuladas de borde exterior, el otro extremo de dicha primera varilla de borde y el otro extremo de dicha segunda varilla de borde se aplican en los extremos opuestos con forma de gancho de dicha varilla de empalme central.
6. La cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha al menos una de dichas filas de ventanas de alambre plano comprende dicha pluralidad de filas de ventanas de alambre plano.
7. Una cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 1 para transportar productos en una dirección de desplazamiento, en donde dichas varillas de tracción espaciadas comprenden una pluralidad de varillas (102, 120) transversales pivotantes que se prolongan lateralmente a través de la cinta, dichas varillas transversales tienen unos extremos (122, 124) interior y exterior a lo largo de los bordes interior y exterior de la cinta, dichos extremos interior y exterior de dicha varilla transversal tienen una configuración (112') en forma de gancho,  
dichas ventanas de alambre plano comprenden una pluralidad de barras articuladas (110) dispuestas en al menos una fila longitudinal a lo largo de los bordes interior y exterior de la cinta y que interconectan pivotablemente los extremos interior y exterior de las varillas transversales, respectivamente, cada una de dichas barras articuladas de conexión tiene un par de patas que se prolongan longitudinalmente y una abertura que se prolonga lateralmente a través de cada una de dichas patas de modo que dicha configuración en forma de gancho de las varillas transversales se prolonga a través de dichas aberturas, en donde una pata exterior de dicha barra articulada de conexión incluye una prolongación que tiene una abertura en ella;  
en donde dicha configuración en forma de gancho de dichos extremos interior y exterior de dicha varilla transversal está dispuesta a través de dichas aberturas en dichas patas exteriores de dichas barras articuladas de conexión.
8. La cinta transportadora de acuerdo con la reivindicación 7, en donde al menos una de dicha pluralidad de varillas transversales incluye una primera varilla de borde (102'), una varilla central de empalme (120), y una segunda varilla de borde (102'), opcionalmente dicha primera varilla de borde incluye una configuración en forma de gancho en cada extremo, dicha varilla central de empalme incluye una configuración en forma de gancho en cada extremo, y dicha segunda varilla de borde incluye una configuración en forma de gancho en cada extremo.

9. Un método de fabricación de una cinta transportadora (100), dicho método comprende: disponer una pluralidad de varillas transversales (102) que incluyen un extremo (112) en forma de gancho en cada extremo (104, 106) de ellas;
- 5 disponer una pluralidad de ventanas o barras articuladas (108) que tienen un par de aberturas (114) que se prolongan lateralmente a través de ellas y un segundo par de aberturas (114) que se prolongan a través de ellas, dichas ventanas o barras articuladas de borde más exteriores incluyen una prolongación (118) que sobresale,
- 10 disponer las varillas transversales a través del primer y del segundo par de aberturas para interconectar pivotablemente las varillas transversales en una disposición espaciada longitudinalmente;
- 10 caracterizado por que, proporciona dicha prolongación que sobresale sustancialmente dispuesta transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento;
- 15 disponer dichos extremos en forma de gancho de dichas varillas para aplicarse en las prolongaciones que sobresalen en dichas ventanas o barras articuladas más exteriores.
10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, en donde dicha prolongación (216) que sobresale en dichas ventanas de borde más exteriores incluye unas lengüetas que sobresalen, dichos extremos (212) con forma de gancho de dichas varillas (202) se aplican en las lengüetas que sobresalen o en donde dichas prolongaciones que sobresalen en dichas barras articuladas de borde más exteriores incluyen unas patas (216) prolongadas que tienen una abertura (218) a través de ellas, dichos extremos (212) con forma de gancho de dichas varillas se prolongan a través de dichas aberturas.
- 15
- 20 11. El método de acuerdo con la reivindicación 9, en donde dichas varillas incluyen una primera varilla (102') de borde, una varilla (120) central de empalme, y una segunda varilla (102') de borde, dicho método comprende además disponer dicha primera varilla de borde desde una posición intermedia de la cinta hasta una posición del borde exterior, disponer dicha segunda varilla de borde desde una posición intermedia de la cinta hasta una posición del borde exterior, y unir dichas varillas primera y segunda a dicha varilla central de empalme.

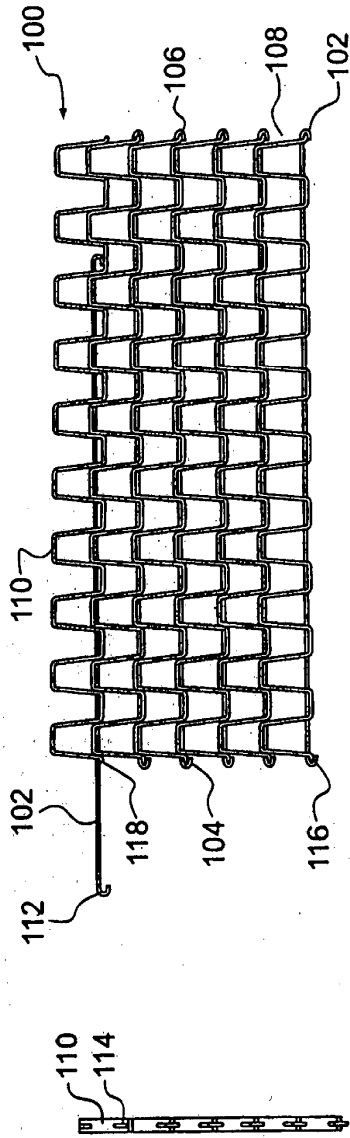


**FIG 1** TÉCNICA ANTERIOR



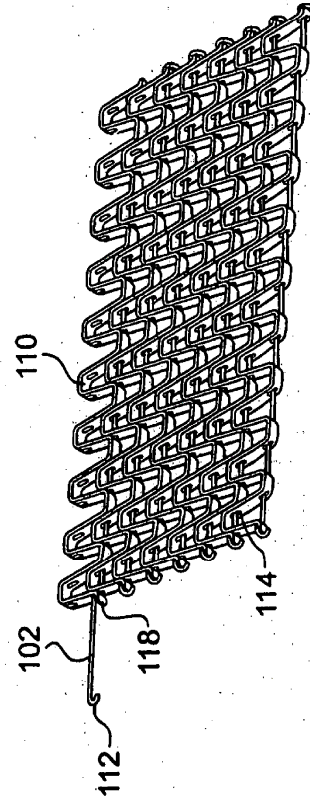
**FIG 2** TÉCNICA ANTERIOR



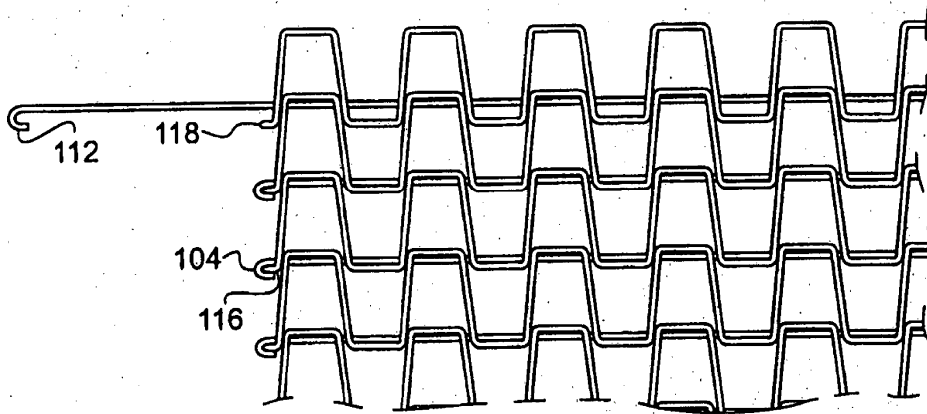
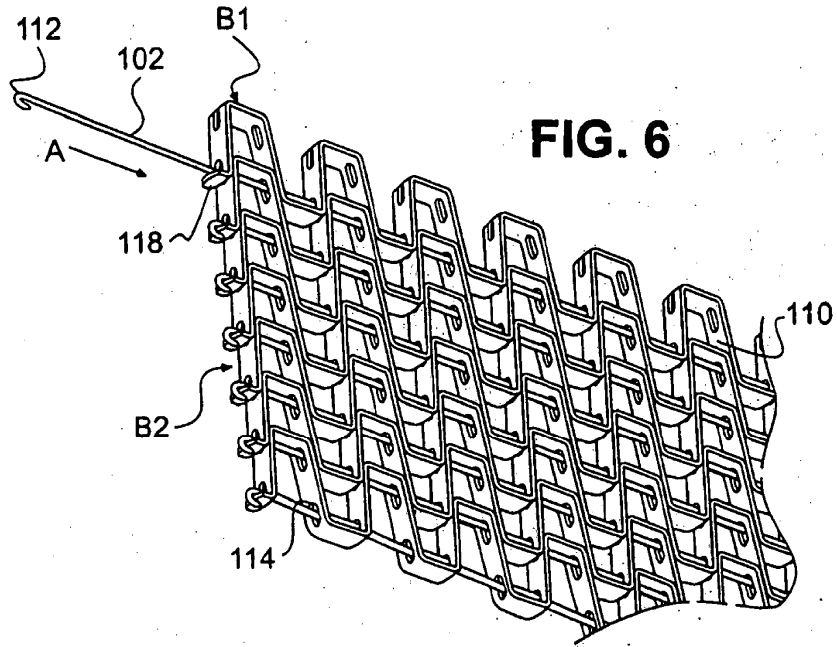


**FIG. 4**

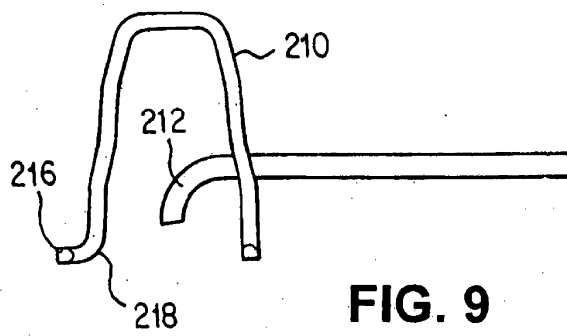
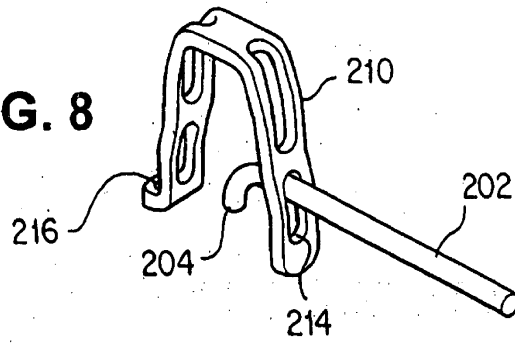
**FIG. 3**



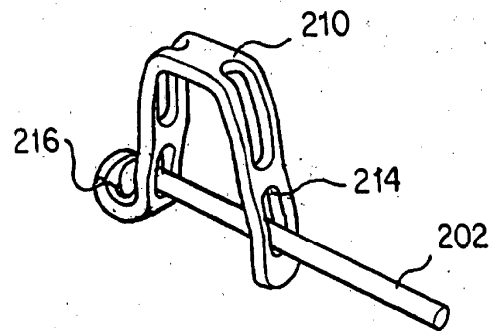
**FIG. 5**



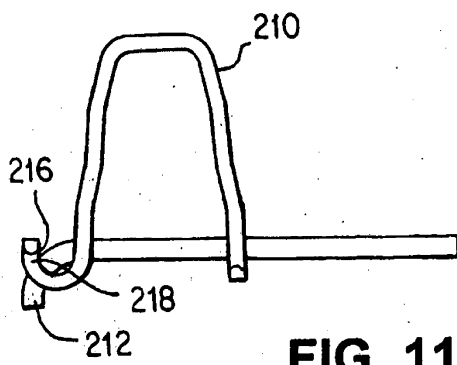
**FIG. 8**



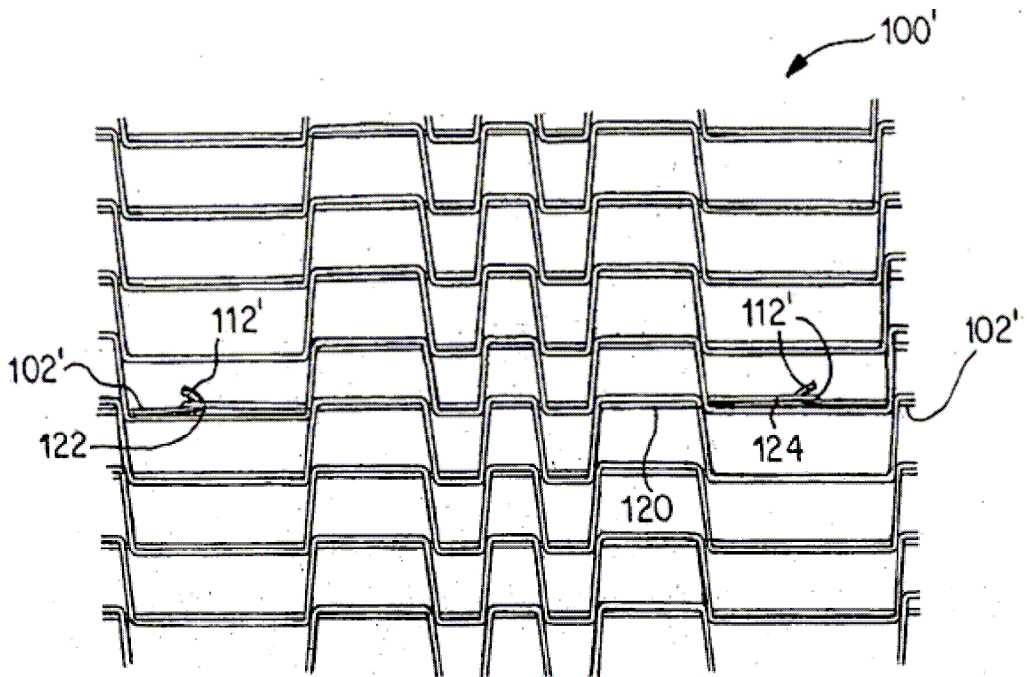
**FIG. 9**



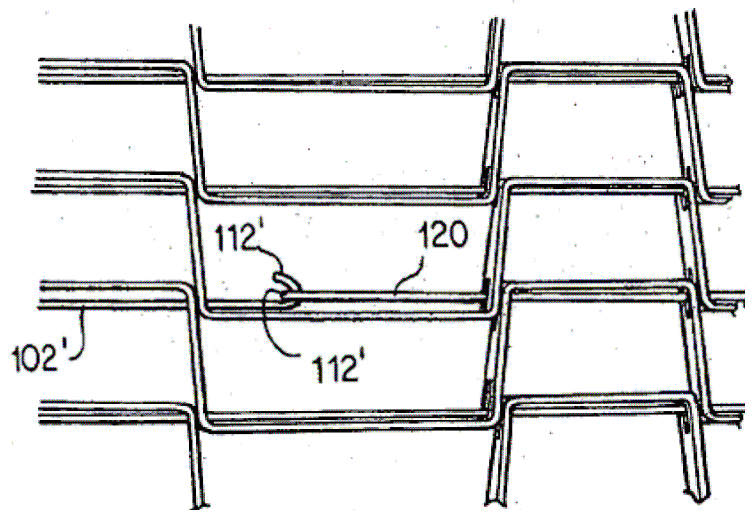
**FIG. 10**



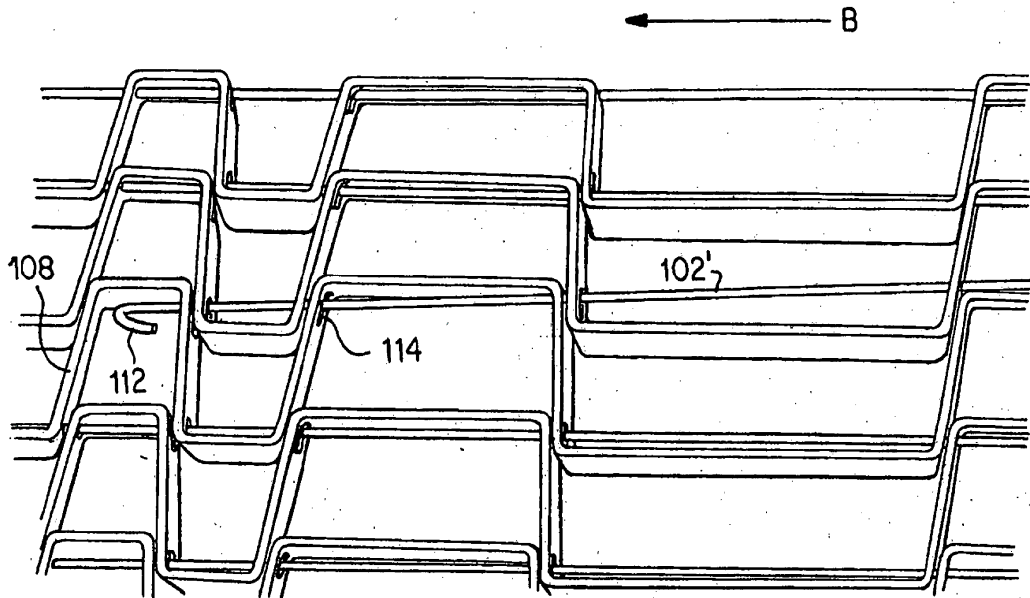
**FIG. 11**



**FIG. 12**



**FIG. 13**



**FIG. 14**