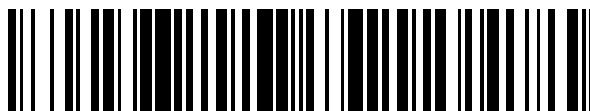


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 477 366**

51 Int. Cl.:

**B65G 39/12** (2006.01)

**B65G 39/18** (2006.01)

**B65G 39/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2007 E 07718653 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 2076457**

54 Título: **Conjunto de tensores de transportador**

30 Prioridad:

**31.03.2006 AU 2006901674**

**03.11.2006 AU 2006906126**

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

**16.07.2014**

73 Titular/es:

**ALLENVEE HOLDINGS PTY LTD (100.0%)  
5 EASTON STREET  
CAPELLA, QLD 4723, AU**

72 Inventor/es:

**DUNN, LESLIE DONALD**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 477 366 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**

Conjunto de tensores de transportador

5 Campo de la técnica

La presente invención se refiere a un conjunto de tensores de transportador y, en particular, a un conjunto de tensores de transportador para su uso con transportadores de cinta que se usan habitualmente, pero no de forma exclusiva, para transportar materiales particulados en la industria de la explotación minera.

10

Antecedentes de la técnica

Los transportadores de cinta se usan comúnmente en la industria de la explotación minera para transportar material particulado tal como materiales de extracción minera, por ejemplo carbón o mineral. Los transportadores de este tipo incluyen una cinta móvil para transportar el material que va a transportarse soportada sobre una pluralidad de conjuntos de rodillos tensores de transportador. Los conjuntos de rodillos tensores de transportador incluyen habitualmente dos o más rodillos tensores que están dispuestos en una relación de extremo con extremo. En una disposición particular, los conjuntos de rodillos tensores de transportador incluyen un rodillo central y unos rodillos laterales en lados opuestos del rodillo central. Los conjuntos de tensores de transportador incluyen además un bastidor de soporte dotado con unas orejetas o soportes ranurados separados para recibir los extremos opuestos de los ejes de los rodillos tensores. Los soportes pueden configurarse para soportar los rodillos en un ángulo obtuso uno en relación con otro o en donde haya un rodillo central y unos rodillos laterales opuestos, los rodillos laterales en un ángulo obtuso con respecto al rodillo central de tal modo que la cinta soportada sobre los rodillos forma una forma de plato cóncavo en sección transversal. Algunos conjuntos de tensores de transportador están provistos para variar el ángulo entre los rodillos respectivos mediante la provisión de una pluralidad de puntos de montaje para los ejes de rodillo. Por lo tanto, los rodillos pueden ajustarse entre una posición en la que estos están alineados en sentido axial y en la que la cinta soportada sobre los mismos es sustancialmente plana a otras posiciones en las que los rodillos están inclinados de tal modo que una cinta soportada sobre los mismos tiene la configuración de tipo canal o de plato cóncavo.

15

20

25

30

La retirada de un tensor de los conjuntos de rodillos tensores de transportador del tipo que se ha descrito en lo que antecede para la sustitución o el mantenimiento presenta un número de dificultades. En muchos casos, es necesario detener el funcionamiento del transportador de tal modo que pueda tenerse acceso a los conjuntos de tensores de transportador. Además, la sustitución de tensores sobre los conjuntos de tensores en ubicaciones elevadas requiere habitualmente que un obrero use un arnés de seguridad y puede requerir que más de una persona trabaje sobre el conjunto de tensores durante este procedimiento. Además, en las estructuras montadas sobre el suelo, se requiere que un obrero se encuentre bajo la línea de retorno del correaje de transportador, lo que no es deseable desde el punto de vista de la legislación o los requisitos de seguridad y salud. También puede requerirse que un obrero se encuentre en el interior de la estructura de transportador para sustituir los rodillos tensores centrales, lo que también puede ser peligroso.

35

40

El documento US 2004/079621 describe un soporte para una cinta transportadora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, que comprende una serie de bastidores instalados por debajo de la superficie inferior de la cinta transportadora para soportar la superficie inferior de la cinta en una disposición con forma de canal. Cada bastidor soporta un elemento de guía, tal como un rodillo, barra de deslizamiento o bloque de cojinete que permite que la cinta pase por encima de los bastidores. Los bastidores pueden instalarse por debajo de la cinta y retirarse de debajo de la cinta de un lado de la cinta transportadora. La instalación y la retirada de los componentes requieren una mínima separación lateral por debajo de la cinta.

45

50 Sumario de la invención

La presente invención tiene como fin la provisión de un conjunto de tensores de transportador mejorado que supere o mitigue las desventajas anteriores o que por lo menos proporcione una alternativa efectiva a los conjuntos de tensores de transportador conocidos. La presente invención en un aspecto más tiene como fin la provisión de un conjunto de transportador que tiene una serie de conjuntos de tensores de transportador. La presente invención en aún un aspecto más proporciona un bastidor de soporte para cartuchos de rodillo tensor de un conjunto de tensores de transportador. Otros objetos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción.

55

La presente invención se define por la materia objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, la presente invención proporciona un conjunto de tensores de transportador que comprende un bastidor de soporte, incluyendo dicho bastidor de soporte por lo menos una viga de soporte alargada lineal o curvada en sentido longitudinal, y por lo menos un cartucho de tensor, incluyendo cada uno de dichos cartuchos de tensor un apoyo y un rodillo tensor soportado de forma que puede girar sobre dicho apoyo, estando montado dicho apoyo en dicha viga de soporte para un movimiento deslizante a lo largo de la misma.

60

65

Cuando el apoyo está montado en la viga de soporte, el rodillo soportado sobre el apoyo se extiende en sentido longitudinal en relación con la viga de soporte.

5 Preferentemente, el apoyo se captura en la viga de soporte y está adaptado para instalarse de manera longitudinal sobre, o desmontarse de manera longitudinal de, un extremo de dicha viga de soporte. El apoyo incluye de manera conveniente un medio de acoplamiento de viga separado en sentido longitudinal preferentemente en extremos opuestos del apoyo que capturan el apoyo y, por lo tanto, el cartucho en la viga y permiten un movimiento deslizante longitudinal del apoyo en relación con la viga. El apoyo cuando está capturado en una viga curvada se extiende en una dirección cordal en relación con la viga entre los medios de acoplamiento de viga de extremo opuestos. En una 10 disposición, cada medio de acoplamiento de viga incluye un rebaje reentrante para recibir y capturar la viga. Cada medio de acoplamiento de viga puede comprender un soporte con forma de C que define el rebaje reentrante y que tiene unos dedos dirigidos de forma opuesta hacia dentro que pueden encontrarse sobre la superficie inferior de la viga.

15 El apoyo puede comprender un miembro de soporte alargado principal y unas monturas de extremo para recibir los extremos opuestos de un árbol o husillo del rodillo tensor. Pueden proporcionarse retenedores para sujetar el árbol o husillo a las monturas de extremo. El miembro de soporte alargado principal comprende de manera conveniente un miembro de una sección transversal en forma de V tal como un miembro en ángulo con el vértice de la V lo más arriba y que se encuentra adyacente al rodillo. El miembro en forma de V tiene unos rebordes de lado opuesto para 20 actuar como deflectores para los materiales que se vierten de una cinta transportadora.

Los miembros de soporte principales de los cartuchos adyacentes pueden tener sus extremos adyacentes o los soportes de acoplamiento de viga de los mismos en contacto a tope sustancial cuando están soportados sobre la viga para evitar la entrada de residuos y la acumulación de material entre cartuchos adyacentes. Los extremos o 25 soportes del miembro de soporte principal pueden estar dispuestos en ángulo para posibilitar el contacto a tope entre los mismos.

La viga puede comprender un rail alargado delgado cuya anchura es sustancialmente más grande que su espesor de tal modo que este es de una forma similar a una banda y se proporcionan unos medios de rigidización alargados para rigidizar el rail. Los medios de rigidización alargados pueden comprender una nervadura en el lado superior o inferior del rail. La nervadura puede disponerse en el centro del rail y extenderse en ángulos rectos con respecto al mismo de tal modo que la viga de soporte es de una configuración con forma de T o con forma de T invertida. La viga puede construirse de acero. 30

35 En otra disposición, la por lo menos una viga de soporte comprende un par de raíles paralelos separados. El apoyo en esta disposición incluye de manera conveniente unos miembros de apoyo de extremo, y un árbol o husillo del rodillo está soportado en extremos opuestos a los miembros de apoyo de extremo, respectivamente. Los miembros de apoyo de extremo pueden tener unos medios tales como ranuras en lados opuestos que están adaptados para cooperar con los raíles separados respectivamente para capturar el apoyo en los raíles para un movimiento deslizante a lo largo de los mismos. 40

Preferentemente, el apoyo tiene un eje longitudinal central y el rodillo está desplazado con respecto al eje central. El rodillo puede estar desplazado a un lado de la viga de soporte. Los cartuchos respectivos pueden estar adaptados para montarse sobre la viga de soporte de tal modo que un rodillo de un cartucho está desplazado con respecto a, o 45 alineado con, un rodillo de un cartucho adicional soportado sobre la viga. Para este fin, puede simplemente invertirse la orientación de los cartuchos antes de la colocación sobre la viga de soporte.

Los cartuchos incluyen de manera conveniente unos medios de enganche que están adaptados para interconectar de manera liberable el apoyo de un cartucho con el apoyo de un cartucho adyacente mediante lo cual una pluralidad de cartuchos interconectados sobre la viga de soporte pueden moverse de forma conjunta a lo largo de la viga de soporte lo que facilita el desacoplamiento de los cartuchos de un extremo de la viga de soporte. Los medios de enganche pueden comprender una orejeta o gancho de enganche. Los medios de enganche pueden conectar o desconectar cartuchos adyacentes mediante la torsión o elevación de un cartucho en relación con el cartucho adyacente durante la instalación o la retirada de los cartuchos de la viga de soporte. 50

55 Preferentemente, una pluralidad de cartuchos de tensor están montados en la viga de soporte, y la curvatura o el perfil longitudinal de la viga de soporte alargada determina la orientación de los cartuchos de tensor y los rodillos tensores de los cartuchos uno en relación con otro. De manera conveniente, la por lo menos una viga de soporte está curvada de forma simétrica alrededor de un centro de curvatura que está dispuesto en el centro por encima del conjunto de tensores y, por lo tanto, en el centro de una cinta transportadora soportada sobre el conjunto de tensores. Por lo tanto, la viga de soporte es cóncava en su lado superior de tal modo que los rodillos tensores de los cartuchos de tensor están dispuestos en un ángulo obtuso uno con respecto a otro para formar una cinta transportadora soportada sobre los rodillos en una configuración de tipo canal simétrica. No obstante, en donde la viga de soporte es lineal, los rodillos de los cartuchos respectivos soportados sobre los mismos son sustancialmente coplanarios para soportar una cinta transportadora sustancialmente horizontal o plana. 60 65

- Habitualmente, la viga de soporte puede soportar tres cartuchos de tensor que comprenden un cartucho de tensor central y unos cartuchos de tensor laterales opuestos. De manera conveniente, la viga de soporte está curvada o es de forma arqueada, de tal modo que el cartucho de tensor central y los rodillos tensores del mismo son sustancialmente horizontales y los cartuchos de tensor laterales y los rodillos tensores de los mismos están inclinados hacia arriba en lados opuestos del cartucho de tensor central y los rodillos tensores del mismo. Por lo tanto, una cinta transportadora soportada sobre los mismos tendrá su porción central soportada sobre el rodillo tensor central en sentido sustancialmente horizontal y sus porciones de lado opuesto dispuestas en ángulo hacia arriba para definir un canal para transportar material particulado tal como carbón o roca.
- No obstante, la viga de soporte puede soportar solo dos cartuchos de tensor o más de tres cartuchos. Cuando la viga de soporte soporta dos cartuchos de tensor, los rodillos tensores de los cartuchos de tensor pueden encontrarse en un ángulo obtuso con el fin de definir un soporte con forma de V para una cinta transportadora para definir de ese modo un canal con forma de V en la cinta transportadora.
- El bastidor de soporte incluye de manera conveniente unos medios de montaje de extremo opuesto para suspender la viga de soporte por debajo de una estructura de bastidor de transportador. Unos medios de pivote pueden estar asociados con por lo menos un medio de montaje de extremo para montar de forma pivotante por lo menos un extremo de la viga de soporte. Los medios de montaje de extremo opuesto pueden liberarse de manera conveniente para permitir que la viga de soporte pivote alrededor del eje de pivote de los medios de pivote entre una posición operativa en la que los cartuchos de tensor soportan una cinta transportadora y una posición no operativa en la que la viga de soporte se aleja con respecto a la cinta transportadora y en la que los cartuchos pueden moverse de manera longitudinal desde, o de manera longitudinal sobre, la viga de soporte desde un extremo de la viga de soporte tal como desde una pasarela de transportador en un lado de un transportador.
- Lo más preferentemente, cada medio de montaje incluye unos medios de pivote, pudiendo liberarse uno u otro de los medios de pivote para permitir que la viga de soporte pivote alrededor de uno u otro extremo lejos de la posición operativa.
- Los medios de montaje comprenden de manera conveniente unos soportes de montaje de extremo en extremos opuestos de la viga de soporte y los medios de pivote conectan de forma pivotante de manera conveniente cada soporte de montaje con un soporte de sustentación que puede estar montado en la estructura de bastidor de transportador. La conexión de pivote entre el soporte de montaje y el soporte de sustentación define de manera conveniente un eje de pivote que se extiende en sentido longitudinal en relación con la cinta transportadora. Preferentemente, la conexión de pivote se define por unos pasadores de pivote liberables.
- De manera conveniente, se proporcionan unos medios para limitar el movimiento pivotante de la viga de soporte más allá de la posición no operativa. Tales medios pueden comprender un elemento flexible o cadena fijado a, y que se extiende entre, un soporte de montaje de extremo y un soporte de sustentación asociado.
- En otro aspecto preferido, se proporciona un bastidor de soporte para uno o más cartuchos de tensor de transportador, incluyendo cada uno de dichos cartuchos un apoyo que soporta de forma que puede girar por lo menos un cilindro tensor, incluyendo dicho bastidor de soporte una viga de soporte alargada, estando adaptado dicho apoyo para montarse en dicha viga de soporte para un movimiento deslizante a lo largo de la misma con dicho rodillo o rodillos extendiéndose en sentido longitudinal en relación con dicha viga de soporte, y en el que dicha viga de soporte es lineal o está curvada en sentido longitudinal para determinar de ese modo la orientación de un rodillo de dicho cartucho de tensor sobre dicha viga.
- En aún otro aspecto preferido, la presente invención proporciona un conjunto de transportador que comprende una pluralidad de conjuntos de tensores de transportador y una cinta transportadora soportada sobre dichos conjuntos de tensores de transportador, comprendiendo cada uno de dichos conjuntos de tensores un bastidor de soporte, incluyendo dicho bastidor de soporte por lo menos una viga de soporte alargada lineal o curvada en sentido longitudinal, y por lo menos un cartucho de tensor, incluyendo dicho cartucho de tensor un apoyo y un rodillo tensor soportado de forma que puede girar sobre dicho apoyo, estando montado dicho apoyo en dicha viga de soporte para un movimiento deslizante a lo largo de la misma.
- De manera conveniente, el bastidor de soporte incluye unos medios de montaje para montar los extremos opuestos de la viga de soporte en una estructura de bastidor de transportador de tal modo que la viga de soporte está suspendida de la estructura de bastidor. De manera conveniente, por lo menos un medio de montaje tiene unos medios de pivote para conectar de forma pivotante la viga de soporte con la estructura de bastidor. De manera conveniente, los medios de montaje de extremo opuesto pueden liberarse para permitir que la viga de soporte pivote alrededor de los medios de pivote entre una posición operativa en la que los cartuchos de tensor sobre dicha viga soportan la cinta transportadora y una posición no operativa en la que la viga de soporte está separada de la cinta transportadora y en la que los cartuchos pueden moverse de manera longitudinal desde, o de manera longitudinal sobre, la por lo menos una viga de soporte desde un extremo de la viga de soporte.

La viga de soporte para los cartuchos puede ser de cualquier configuración en sección transversal, por ejemplo de una sección transversal con forma de T o con forma de T invertida, de una sección transversal con forma de V o de V invertida, redonda hueca o de "hoja de trébol" o de cualquier otra forma. La viga de soporte también puede incluir uno o múltiples raíles de las configuraciones anteriores, o de otras. Por lo tanto, la expresión "viga de soporte" tal como se usa en la memoria descriptiva y las reivindicaciones incluye vigas o combinaciones de vigas tal como se ha hecho referencia a las mismas en lo que antecede o una o más vigas o raíles de cualquier otra configuración en sección transversal. Los componentes del conjunto de tensores de transportador pueden construirse de metal o materiales compuestos.

5

10 Breve descripción de los dibujos

Una realización preferida de la invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

15 la figura 1 ilustra en vista isométrica un conjunto de tensores de transportador de acuerdo con una realización de la presente invención con una cinta transportadora asociada que se muestra en corte;  
 las figuras 2, 3 y 4 son unas vistas de extremo, desde arriba y lateral del conjunto de tensores de transportador de la figura 1;  
 20 la figura 5 es una vista en sección ampliada a lo largo de la línea A-A de la figura 2 que muestra la abrazadera de cartucho de tensor;  
 la figura 6 ilustra la viga de soporte principal del conjunto de tensores de transportador de las figuras 1 a 4;  
 la figura 7 es una vista desde la parte inferior de un soporte de sustentación para el conjunto de tensores de transportador;  
 25 la figura 8 es una vista isométrica del apoyo de un cartucho de tensor de transportador del conjunto de tensores de transportador;  
 las figuras 9 y 10 son unas vistas desde arriba y lateral del apoyo de la figura 8;  
 la figura 11 ilustra el conjunto de tensores de transportador con el bastidor de soporte principal bajado para la instalación o la retirada de un cartucho de tensor;  
 la figura 12 ilustra la forma de la que pueden instalarse o desmontarse de la viga de soporte una serie de  
 30 cartuchos de tensor;  
 la figura 13 ilustra en vista isométrica un conjunto de tensores de transportador del tipo que se ilustra en la figura 1 pero teniendo una viga de soporte lineal;  
 la figura 14 es una vista isométrica de un conjunto de tensores de transportador alternativo de acuerdo con otra realización de la invención;  
 35 la figura 15 es una vista de extremo del conjunto de tensores de la figura 14;  
 la figura 16 es una vista isométrica del bastidor de soporte del conjunto de tensores de transportador de la figura 14;  
 la figura 17 es una vista isométrica de un apoyo de rodillo de un cartucho para su uso con el conjunto de tensores de la figura 14;  
 40 la figura 18 es una vista de extremo del apoyo de rodillo del cartucho de la figura 17;  
 la figura 19 es una vista isométrica de un par de conjuntos de tensores de transportador de acuerdo con otra realización de la invención; y  
 la figura 20 es una vista en despiece ordenado de un conjunto de tensores de la figura 19.

45 Descripción detallada de la realización preferida

Haciendo referencia a los dibujos y en primer lugar a las figuras 1 a 4, se ilustra un conjunto de tensores de transportador 10 de acuerdo con una realización de la invención para soportar una cinta transportadora 11 (que se muestra en corte), incluyendo el conjunto de tensores 10 un bastidor de soporte 12 y tres cartuchos de rodillo tensor de transportador que comprenden un cartucho de tensor central 13 y unos cartuchos de tensor de extremo opuesto 14 y 15 que se describen más adelante. El bastidor de soporte 12 tal como se muestra también en la figura 6 incluye una viga o miembro de soporte alargado principal 16 que comprende un elemento de tipo banda delgado y que define una pista o rail para el acoplamiento mediante los cartuchos de rodillo tensor 13, 14 y 15. La viga 16 es de una configuración arqueada o curvada cóncava simétrica que tiene un radio R sobre un centro separado por encima de y colocado en el centro entre lados opuestos del conjunto 10 y la cinta 11 y alineado con el eje longitudinal central de la cinta 11 (véase la figura 4). La viga 16 está soportada sobre su parte inferior mediante un larguero o nervadura 17 correspondientemente curvado que se extiende la totalidad de la longitud de la viga 16 y que está afianzado a la viga 16 para proporcionar soporte para la viga 16 a lo largo de su longitud. En sección transversal, la viga 16 y la nervadura de soporte 17 son de una configuración con forma de T. La viga 16 y la nervadura 17 están formadas habitualmente de acero e interconectadas mediante soldeo.

El bastidor de soporte 12 incluye adicionalmente unos soportes de montaje de extremo 18 de una configuración con forma de J y formados de placa de metal. Los soportes 18 tendrán una parte de conexión inferior 19 que está conectada con la superficie inferior de la viga 16 y con la nervadura 17 y una pata escalonada hacia fuera 20 que está desplazada con respecto al extremo del miembro 16, terminando la pata 20 en su extremo superior en una montura de pivote tubular 21. Las monturas de pivote 21 posibilitan que el bastidor de soporte 12 se monte en unos

soportes de sustentación separados 22 que están montados en una estructura de bastidor de transportador (que se muestra en contorno de puntos en la figura 4) de tal modo que la viga de soporte 16 se extiende sustancialmente en ángulos rectos con respecto a la cinta 11 y está suspendida por debajo de la estructura de bastidor de transportador por los soportes de montaje de extremo 18.

5 Los soportes de sustentación 22 son de forma de soporte en escuadra y están dotados con unos miembros de sustentación tubulares separados 23 (véase la figura 7) separados entre sí de tal modo que la montura de pivote tubular 21 puede recibirse entre los mismos. Cuando la montura de pivote tubular 21 está alineada con los miembros de sustentación 23 de un soporte 22, un pasador de pivote desmontable 24 puede insertarse a través de los miembros 23 y la montura 21 para definir un eje de pivote X-X que se encuentra sustancialmente en ángulos rectos con respecto a la viga o miembro 16. Unas conexiones de pivote similares se proporcionan en la presente realización en cada extremo del bastidor de soporte 12 y permiten que uno o el otro de los soportes de montaje 18 se desconecte con respecto a su soporte de sustentación asociado 22 y permiten que la viga de soporte 16 y los cartuchos de tensor de transportador 13, 14 y 15 montados sobre la misma se pivoten hacia abajo alrededor de un eje de articulación X-X en uno o el otro extremo del bastidor de soporte 12 lo que facilita el mantenimiento al conjunto de tensores de transportador o la sustitución, el cambio o la reparación de los cartuchos de rodillo tensor 13, 14 y 15 desde un lado del bastidor de soporte 12 tal como se describe más adelante.

20 Los cartuchos de rodillo tensor 13, 14 y 15 son de una configuración sustancialmente idéntica y, por lo tanto, solo se describirá el cartucho 13. Tal como se muestra en las figuras 8 a 10, el cartucho 13 tiene un apoyo que comprende un miembro de montaje alargado principal 25 que es de una sección transversal en forma de V y que comprende habitualmente hierro "L", con el vértice 26 del miembro 25 estando lo más arriba con los rebordes opuestos 24 del miembro 21 estando inclinados hacia fuera con respecto al vértice 26 en lados opuestos. Un par de soportes de montaje de rodillo de extremo 27 están afianzados al miembro 25 junto a extremos opuestos del mismo para extenderse hacia arriba con respecto al vértice 26 del miembro 25. Los soportes de montaje de extremo 27 tienen unas ranuras 28 en las que pueden recibirse los extremos opuestos respectivos de un árbol o husillo de rodillo 29 que soporta un rodillo tensor 30. Pueden proporcionarse placas de extremo cargadas por resorte u otra disposición de afianzamiento para afianzar el árbol 29 a cada soporte de extremo 27. Se observará en la figura 10 que el vértice 26 del miembro de montaje en forma de V 25 es adyacente a y se encuentra por debajo de la periferia del rodillo 30 y se extiende sustancialmente en paralelo con respecto al mismo. No obstante, las ranuras de recepción de árbol 28 de los soportes de montaje 27 están desplazadas en relación con la línea central longitudinal del miembro 25 para desplazar de ese modo el árbol 29 y el rodillo 30 en relación con la línea central longitudinal del miembro 25 tal como es evidente en la figura 9.

35 Un par de soportes de deslizamiento 31 están afianzados a extremos opuestos del miembro 25 en el lado inferior del miembro 25. Cada soporte 31 está formado con un rebaje reentrante con forma de C 32 de una sección transversal similar a, y complementaria con, la viga o miembro 16 con el fin de ser capaz de recibir la viga 16 para capturar el cartucho de rodillo tensor 13 en la viga 16 pero permitir un movimiento deslizante a lo largo de la misma. El soporte 31 incluye unos dedos dirigidos de forma opuesta hacia dentro 33 que definen el rebaje 32 y que están adaptados para encontrarse sobre la superficie inferior de la viga 16 en cada extremo del cartucho 13 para sujetar los soportes 31 y, por lo tanto, el cartucho 13 a la viga 16. Los soportes 31 a la vez que se extienden sustancialmente en paralelo uno con respecto a otro de forma transversal con respecto al miembro 25 están dispuestos en ángulo en un ángulo obtuso uno con respecto a otro en un plano vertical que se extiende en sentido longitudinal para prever el contacto a tope entre los soportes 31 de los cartuchos 13 adyacentes sobre una viga curvada 16.

45 Cada soporte 31 también porta una orejeta de enganche de tipo gancho 34 con la orejeta 34 de un soporte 31 estando sobre el lado opuesto a la orejeta 34 sobre el soporte de extremo opuesto 41. La orejeta 34 sobre un soporte 31 puede engancharse sobre el soporte 31 adyacente de un cartucho 14 (o 15) adyacente para bloquear los cartuchos 13, 14 y 15 adyacentes en una relación de extremo con extremo. Las orejetas 34 de un cartucho 13 pueden desconectarse de su acoplamiento con un soporte 31 de un cartucho 14 (o 15) adyacente y viceversa mediante la torsión de un cartucho 13 en relación con el cartucho 14 (o 15) adyacente cuando se están desmontando de, o se están instalando sobre, la viga 16. Por lo tanto, esto desconectará los cartuchos 13 y 14 (o 15) adyacentes. No obstante, las orejetas 34 posibilitan que todos los cartuchos 13, 14 y 15 sobre la viga 16 se interconecten y deslicen como uno a lo largo de la viga 16.

55 Para sujetar los cartuchos 13, 14 y 15 en una posición fija a lo largo de la viga 16, la viga 16 está dotada con unas ranuras 36 en cada extremo a través de las cuales un miembro de sujeción de extremo con forma de U 37 (véase también la figura 5) puede proyectarse para hacer contacto a tope contra el soporte de deslizamiento 31 adyacente. El miembro de sujeción 36 se sujeta de manera liberable en su posición por medio de un perno de sujeción 38 capturado libremente en un extremo del bastidor de soporte 12, extendiéndose el perno de sujeción 38 a través de una abertura 39 en el miembro de sujeción 37 y cooperando con una tuerca 40 que puede apretarse para sujetar el miembro 37 en su posición contra un soporte 31.

65 Una cadena 41 u otro elemento flexible está conectado entre el soporte de sustentación 22 y el soporte de montaje 18 para aguantar el peso del extremo del bastidor de soporte 12 y los cartuchos de tensor 13, 14 y 15 cuando están bajados tal como se describe en lo sucesivo.

## ES 2 477 366 T3

En la posición operativa de la figura 1 a 4, tres cartuchos de tensor 13, 14 y 15 están montados en la viga 16 para soportar la cinta transportadora 11. Uno de los cartuchos 13 se coloca en el centro de la viga 16 mientras que los otros dos cartuchos 14 y 15 comprenden unos cartuchos laterales izquierdo y derecho que se encuentran sobre los lados opuestos del cartucho central 13. Será evidente que la cinta 11 soportada sobre los rodillos 30 de los cartuchos 13, 14 y 15 respectivos se formará en una configuración con forma de canal en sección transversal debido a la orientación inclinada hacia arriba de los cartuchos laterales 14 y 15 tal como se define por la curvatura longitudinal en la viga 14.

Tal como se ilustra adicionalmente, los cartuchos derecho e izquierdo 14 y 15 están alineados de forma transversal mientras que el cartucho central 13 está desplazado hacia atrás con respecto a los cartuchos laterales 14 y 15 en relación con la dirección de movimiento de la cinta 11 que se indica por la flecha Y en las figuras 1 y 2. Después de que los cartuchos 13, 14 y 15 se hayan colocado sobre la viga 16, los miembros de sujeción de extremo 37 se aplican a los extremos opuestos de la viga 16 para sujetar los cartuchos 13, 14 y 15 en una relación de extremo con extremo uno con respecto a otro. Además, los soportes de extremo 31 de los miembros 25 respectivos de los cartuchos 13, 14 y 15 adyacentes sustancialmente hacen contacto a tope y coinciden uno con otro tal como se muestra en la figura 4 de tal modo que los miembros 25 forman una barrera sustancialmente continua a lo largo de la viga 16, lo que reduce la posibilidad de que caiga material o residuo alguno de la cinta transportadora 11 que pasa entre los cartuchos 13, 14 y 15. Si los cartuchos 13, 14 y 15 van a usarse sobre una viga 16 con una curvatura diferente, los soportes 31 de los miembros de cartucho 25 se ajustan en ángulo con el fin de posibilitar que estos hagan contacto a tope. Las superficies inclinadas hacia fuera 24 de los miembros 25 actúan adicionalmente como rampas o deflectores para guiar cualquier material que caiga de la cinta 11 lejos y hacia fuera de los cartuchos 13, 14 y 15.

En donde vaya a sustituirse o a recibir mantenimiento un cartucho de tensor 13, 14 o 15, un torno para cadena accionado a mano 42 (conocido como *cumalong*) se conecta entre el soporte de sustentación 22 y el soporte de montaje 18 y se acciona para tensar la cadena 43 para aguantar el peso del extremo del bastidor de soporte 12, lo que permite que el pasador de pivote 24 se desmonte para liberar ese extremo del bastidor de soporte 12. El torno 42 puede accionarse adicionalmente a continuación para bajar el extremo liberado del bastidor de soporte 12 que pivota alrededor del pasador de pivote opuesto 24 hasta que la cadena 41 queda tensada y aguanta el peso del bastidor 12 tal como se muestra en la figura 11. La totalidad de este procedimiento puede llevarse a cabo por un único obrero sobre una pasarela en un lado del transportador y cuando la cinta 11 se está moviendo y, por lo tanto, el obrero no se ve expuesto a peligro. Además, debido a que los soportes de montaje 18 están escalonados hacia fuera con respecto a los extremos opuestos de la viga de soporte de cartucho 16, un obrero no se ve expuesto al área peligrosa por debajo del conjunto de tensores 10 al liberar un pasador de pivote 24 y bajar y subir el bastidor 12 y retirar o sustituir cartuchos.

Después de que el bastidor de soporte 12 y, por lo tanto, la viga 16 se haya bajado, el miembro de sujeción 37 puede retirarse al desmontar la tuerca de sujeción 39 y los cartuchos de tensor 15, 13 y 14 pueden deslizarse de manera longitudinal desde el extremo bajado de la viga 16 tal como se ilustra en la figura 12. Debido a que los cartuchos 13, 14 y 15 están interconectados de manera liberable mediante las orejetas de conexión 34, a medida que el cartucho 15 se desliza con respecto a la viga 16, también se tiran de los otros cartuchos 13 y 14 a lo largo de la viga. Para liberar las orejetas 34, el cartucho delantero 15 se somete a torsión ligeramente en la dirección Z a medida que este se retira del extremo de la viga 16 para su desconexión con respecto al cartucho 13 adyacente y este procedimiento se repite para el siguiente cartucho.

Para la instalación, un cartucho de tensor 13, 14 o 15 puede deslizarse de manera longitudinal sobre la viga 16 desde un extremo de la misma mediante la colocación de los soportes 31 respectivos de los cartuchos 13, 14 y 15 de tal modo que la viga 16 puede recibirse en los rebajes 32 de los soportes 31. Cuando la viga 16 se encuentra en los rebajes 32, el cartucho 13, 14 o 15 se captura en la viga 16 pero es capaz de un movimiento deslizante longitudinal a lo largo de la viga 16 de tal modo que este puede colocarse en donde se requiera a lo largo de la viga 16. Cada cartucho subsiguiente se somete a torsión ligeramente antes de la instalación para posibilitar que los cartuchos respectivos se interconecten a través de las orejetas o ganchos 34. Después de la instalación, los cartuchos 14, 15 y 16 pueden sujetarse en su posición mediante los miembros de sujeción 37.

A pesar de que los cartuchos 13, 14 y 15 se muestran con el cartucho central 13 desplazado con respecto a los cartuchos laterales 14 y 15 en las figuras 1 a 4, la orientación del cartucho central 13 puede invertirse de tal modo que su desplazamiento de rodillo se encuentra en el mismo lado que los desplazamientos de rodillo de los cartuchos de extremo opuesto 14 y 15. Por lo tanto, todos los rodillos 30 de los cartuchos 14 y 15 estarán alineados en sentido longitudinal tal como se muestra en contorno de puntos en la figura 3. Como alternativa, los cartuchos de extremo 14 y 15 pueden invertirse para alinear sus rodillos 30 con el rodillo 30 del cartucho central 13.

La curvatura del perfil de la viga de tipo rail 16 puede variarse para adecuarse a la aplicación de tal modo que la orientación de los cartuchos 13, 14 y 15 soportados sobre la viga 16 puede variarse. Por lo tanto, una concavidad en aumento en la viga 16 dará como resultado un canal más profundo en una cinta 11 soportada sobre los cartuchos 13, 14 y 15.

El conjunto de tensores 10' de la figura 13 es sustancialmente el mismo que el conjunto 10 excepto por que la viga 16 y la nervadura 17 son de una forma lineal de tal modo que los rodillos 30 de los cartuchos 13, 14 y 15 soportados sobre la misma son sustancialmente coplanarios pero se instalan y se retiran de la misma manera que se ha descrito en lo que antecede.

En la mayor parte de los casos, el conjunto de tensores de transportador de la presente invención puede equiparse en puntos de montaje de salida tal como se usan para conjuntos de tensores convencionales y los cartuchos 13, 14 y 15 respectivos pueden instalarse en una operación por una única persona desde un lado de la cinta transportadora 11. La sustitución de los cartuchos de tensor 13, 14 o 15 también elimina la necesidad de usar arneses de seguridad en alturas y la necesidad de encontrarse bajo el tramo de retorno de la cinta transportadora para cambiar los tensores de retorno en las estructuras montadas sobre el suelo. Además, no hay necesidad alguna de encontrarse en el interior de las estructuras de transportador para sustituir los tensores de cartucho. Además, los rodillos tensores pueden sustituirse sin la necesidad de elevar la cinta 11 y además mientras que la cinta 11 se está moviendo. Las monturas para el conjunto de tensores de transportador pueden variarse para adecuarse a la ubicación de un conjunto en el interior de una estructura de transportador. El montaje de los cartuchos de tensor, cuando se montan con su bastidor de soporte, vuelve los cartuchos y rodillos de los mismos mucho menos propensos a daño durante el transporte.

Los cartuchos 13, 14 y 15, a pesar de que muestran los rodillos 30 desplazados con respecto al eje longitudinal central del miembro de soporte principal 25, pueden tener los rodillos 30 alineados con ese eje. El diseño de los miembros 25 de los cartuchos 13, 14 y 15 puede variarse y pueden proporcionarse diferentes soportes de montaje de extremo para soportar los árboles de rodillo 29. Mientras que la viga 16 está soportada por la nervadura de refuerzo 17 sobre su parte inferior, para reducir la altura global, la nervadura 17 puede proporcionarse en el lado superior de la viga 16. Los soportes 30 pueden variarse por ejemplo al dotarse con unas ranuras para alojar la nervadura 17 en el lado superior de la viga 16. La viga de tipo rail 16 puede encontrarse en configuraciones que no sean la que se describe y se ilustra. La configuración de los soportes 31 también variarse y sustituirse estos, por ejemplo, por soportes en escuadra en lados opuestos del miembro 25. El miembro 25 también puede encontrarse en configuraciones que no sean la configuración con forma de V que se describe. Los miembros de sujeción 37 también pueden encontrarse en diversas configuraciones, pero los miembros de sujeción 37 están diseñados de manera conveniente de tal modo que los cartuchos de tensor 13, 14 y 15 se sujetan con firmeza en contacto a tope de extremo con extremo uno con respecto a otro cuando se sujetan en cada extremo.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 14 y 15, se ilustra un conjunto de tensores de transportador 43 de acuerdo con otra realización de la invención que se usa para aplicaciones de perfil bajo. El conjunto 43 incluye un bastidor de soporte 44 que porta tres cartuchos de tensor 45, teniendo el bastidor de soporte 44 unos soportes de montaje de extremo 46 en cada extremo mediante los cuales el bastidor 44 puede suspenderse de una estructura de bastidor de transportador por medio de unos soportes de sustentación 47 de una forma similar a las realizaciones previamente descritas. Los soportes de extremo 46 están conectados con los soportes de sustentación 47 a través de una conexión de pivote liberable 48 similar a la que se ha descrito previamente que permite que uno o el otro extremo del bastidor 44 se libere y se baje de forma pivotante para la sustitución e instalación de los cartuchos de tensor 45. El bastidor de soporte 44 incluye, en este caso, un par de raíles arqueados paralelos 49 (véase la figura 6) que se fijan a y se extienden entre los soportes de extremo 46. Los raíles 49 son de forma de sección en ángulo en sección transversal y tienen una configuración cóncava curvada simétrica en perfil longitudinal. Un reborde 50 de cada rail 49 es sustancialmente horizontal y se dirige hacia dentro para oponerse al otro reborde 50.

Tal como se muestra en las figuras 17 y 18, cada cartucho de tensor 45 comprende un apoyo de rodillo 51 que tiene un par de miembros de apoyo laterales paralelos 52 de forma de sección en ángulo y un par de miembros de apoyo de extremo paralelos 53 que están conectados con los miembros de apoyo laterales 52. Las ranuras 54 se extienden hacia dentro a partir de lados laterales opuestos de los miembros de apoyo 53, siendo las ranuras 54 complementarias con los rebordes 50. Un par de orejetas de montaje de rodillo de extremo erguidas 55 están afianzadas a los miembros de apoyo de extremo 53 respectivamente en una posición desplazada con respecto al eje central longitudinal del apoyo 51. Las orejetas 55 está dotadas con unas ranuras 56 en las que pueden recibirse los extremos opuestos respectivos de un árbol o husillo de rodillo 56 que soporta un rodillo tensor 57. Cualquier disposición de afianzamiento liberable de manera conveniente puede proporcionarse para afianzar el árbol 56 a cada orejeta 55.

Cada miembro de apoyo de extremo 53 también porta una orejeta de tipo gancho 58 con la orejeta 58 de un miembro 53 estando sobre el lado opuesto con respecto a la orejeta 58 sobre el miembro opuesto 53. La orejeta 58 sobre un miembro 53 puede engancharse sobre el miembro 53 adyacente de un cartucho 45 adyacente para bloquear de manera liberable los cartuchos 45 adyacentes en una relación de extremo con extremo.

Para la instalación, un cartucho de tensor 45 se coloca para alinear las ranuras 54 con los rebordes de rail 50 respectivos y el cartucho 45 puede deslizarse a continuación de manera longitudinal sobre los raíles 49 de tal modo que este se captura en el bastidor 44 pero es capaz de un movimiento deslizante longitudinal. Cada cartucho 45 subsiguiente se eleva ligeramente hacia arriba en relación con el cartucho 45 precedente cuyo extremo se proyecta hacia fuera de los raíles 49 para posibilitar que el gancho u orejeta 58 del cartucho 45 trasero se enganche sobre el



miembro 53 de los cartuchos delanteros 45 que interconecta los cartuchos 45 y permitir que estos se muevan como uno cuando están instalados sobre los raíles 49. Los apoyos 51 como en las realizaciones precedentes no pueden desconectarse uno de otro cuando están acoplados con los raíles 49. Después de la instalación, los cartuchos 45 pueden sujetarse en su posición por unas abrazaderas 59 similares a la abrazadera 37 de la figura 5.

Los cartuchos 45 respectivos pueden colocarse tal como se muestra en la figura 14 de tal modo que el rodillo 57 del cartucho central 45 está desplazado con respecto a los rodillos 57 de los cartuchos laterales opuestos 45, no obstante la orientación del cartucho central 45 puede invertirse de tal modo que su rodillo 57 está alineado con los rodillos 57 de los otros cartuchos 45. Como alternativa, los cartuchos de extremo 45 pueden invertirse para alinearse con el cartucho central 45.

Los cartuchos 45 pueden retirarse y / o sustituirse de la misma manera que se describe con referencia a las figuras 11 y 12 con un extremo del bastidor de soporte 44 estando bajado para permitir el deslizamiento de los cartuchos 45 en orden a partir de los raíles 49 desde un lado del transportador. Los cartuchos 45 se instalan de una forma inversa tal como se ha descrito en lo que antecede.

Las figuras 19 ilustran un par de conjuntos de tensores de transportador 60 alternativos de acuerdo con la invención que son particularmente aplicables a un conjunto de transportador de carga de buques que comprende un transportador que puede extenderse a partir de otro transportador. Cada conjunto de tensores 60 tal como se muestra también en la figura 20 incluye seis cartuchos de tensor 61 soportados de manera deslizante sobre una viga de soporte arqueada alargada 62 que, en este caso, es de una sección transversal con forma de T invertida. Cada cartucho 61 incluye un apoyo 64 que tiene unos miembros de apoyo de extremo 65 que están afianzados a extremos opuestos de un miembro de bastidor principal 66 que es de una sección transversal en forma de V invertida. Los miembros de apoyo 65 está dotados con unos rebajes reentrantes 67 que están alineados con el miembro en forma de V invertida 66 y que son de una forma similar a la sección transversal de la viga 62. Esto posibilita que el apoyo 64 se deslice de manera longitudinal sobre la viga 62 que se capturará en los rebajes 67. Los miembros de apoyo 65 se extienden hacia un lado del miembro de bastidor 66 y tienen unas monturas 68 para recibir los extremos opuestos de un husillo 69 de un rodillo tensor 70 que ponen los rodillos tensores 70 en uso en sentido lateral con respecto a la viga 62. Se proporcionan unos conjuntos de sujeción 71 en extremos opuestos de la viga 62 para sujetar los cartuchos 61 en su posición cuando se encuentran sobre la viga 62. Al igual que con las realizaciones previas, se proporcionan unos ganchos u orejetas de tipo enganche 72 sobre los miembros de apoyo 65 para engancharse sobre el miembro de apoyo adyacente 65 de un cartucho 61 adyacente durante la instalación sobre la viga 62 para interconectar los cartuchos 61 extremo con extremo cuando se encuentran sobre la viga 62.

Los extremos opuestos de la viga 62 están conectados con unos soportes de montaje 73 que están separados hacia fuera de los extremos de la viga 62, estando dotados los soportes de montaje 73 con unas monturas de pivote 74 para conectar de forma pivotante los soportes 73 con los soportes de sustentación 75 por medio de unos pasadores de pivote 76 liberables. Los soportes de sustentación 75 están montados en unos miembros de bastidor 77 y 78 respectivos de las estructuras de transportador, estando montados los miembros de bastidor inferiores 78 para un movimiento en sentido longitudinal en relación con los miembros de bastidor superiores 77.

Al igual que con las realizaciones previas, el pasador 76 en un lado de la viga 62 puede liberarse para permitir que la viga 62 que porta los cartuchos 61 se pivote hacia abajo alrededor del pasador de pivote opuesto 76 para permitir la retirada o la sustitución de los cartuchos 61 que pueden deslizarse de manera longitudinal desde, o de manera longitudinal sobre, la viga 62 después de la retirada de las abrazaderas 71. Por supuesto, para permitir ese movimiento pivotante de la viga 62 del conjunto de tensores superior 60, es necesario sacar los conjuntos de tensores superior e inferior 60 de su alineamiento vertical uno con respecto a otro mediante el deslizamiento de un conjunto de miembros de bastidor 78 en relación con el otro conjunto 77.

Tal como se muestra en los dibujos, los dos cartuchos centrales 61 tienen sus rodillos 70 en un lado de la viga 62 mientras que los otros cartuchos de extremo 61 tienen sus rodillos sobre el lado opuesto de la viga 62. No obstante, los cartuchos centrales 61 pueden invertirse de tal modo que todos los rodillos 70 están alineados de forma transversal con respecto a una cinta transportadora soportada sobre los rodillos 70.

A pesar de que la realización de las figuras 18 y 19 muestra un conjunto de tensores 60 con seis cartuchos de tensor, cualquiera de los conjuntos de tensores que se han descrito en lo que antecede puede tener cualquier número de cartuchos.

La referencia a la técnica anterior en la descripción anterior no ha de interpretarse como una admisión de que la técnica anterior constituya un conocimiento general común en la técnica.

Ha de interpretarse que las expresiones "comprendiendo / que comprende" o "comprender" o derivadas de las mismas, tal como se usan en la totalidad de la memoria descriptiva y las reivindicaciones, especifican la presencia de las características, números enteros y componentes indicados a los que se ha hecho referencia pero sin excluir la presencia o adición de otras una o más característica o características, número entero o números enteros, componente o componentes o grupo de los mismos.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto de tensores de transportador (10, 43, 60) para soportar una cinta transportadora (11), comprendiendo dicho conjunto de tensores (10, 43, 60) un bastidor de soporte (12, 44), incluyendo dicho bastidor de soporte (12, 44) por lo menos una viga de soporte alargada (16, 49, 62), y una pluralidad de cartuchos de tensor (13, 45, 61), incluyendo cada uno de dichos cartuchos de tensor (13, 45, 61) un apoyo (25, 27, 31, 51, 64) y un rodillo tensor (30, 57, 70) soportado de forma que puede girar sobre dicho apoyo (25, 27, 31, 51, 64), estando montado dicho apoyo (25, 27, 31, 51, 64) en dicha viga de soporte (16, 49, 62) para un movimiento deslizante a lo largo de la misma, caracterizado por que dicha viga de soporte (16, 49, 62) está curvada en sentido longitudinal, y por que la curvatura de dicha viga de soporte (16, 49, 62) determina la orientación de dichos rodillos (30, 57, 70) de los cartuchos de tensor (13, 45, 61) respectivos uno en relación con otro y, de ese modo, el perfil en sección transversal de dicha cinta transportadora (11) soportada por dichos rodillos (30, 57, 70).
2. Un conjunto de tensores de transportador (10, 43, 60) tal como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado por que cada uno de dichos apoyos (25, 27, 31, 51, 64) de dicho cartucho (13, 45, 61) está adaptado para instalarse de manera longitudinal sobre, o desmontarse de manera longitudinal de, un extremo de dicha viga de soporte (16, 49, 62) y está adaptado adicionalmente para capturarse en dicha viga de soporte (16, 49, 62) con el fin de ser capaz de un movimiento deslizante longitudinal a lo largo de la misma.
3. Un conjunto de tensores de transportador (10) tal como se reivindica en la reivindicación 2, caracterizado por que cada uno de dichos apoyos (25, 27, 31, 51, 64) incluye unas monturas de extremo (27) para recibir los extremos opuestos de un árbol o husillo (29) de dicho rodillo tensor (30) y un miembro de soporte alargado (25) es de una sección transversal en forma de V entre dichas monturas de extremo (27) y en el que el vértice (26) de dicha V es adyacente a la periferia de dicho rodillo (30) y se extiende sustancialmente en paralelo con respecto al mismo.
4. Un conjunto de tensores de transportador (10) tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicha viga (16) incluye un rail alargado delgado (16) y unos medios de rigidización alargados (17) para rigidizar dicho rail (16).
5. Un conjunto de tensores de transportador (10, 60) tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicha viga (16, 62) es de una sección transversal con forma de T.
6. Un conjunto de tensores de transportador (43) tal como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado por que dicha por lo menos una viga de soporte comprende un par de railes paralelos separados (49), incluyendo dicho apoyo (51) de cada uno de dichos cartuchos de tensor (45) unos miembros de extremo (53) que están adaptados para cooperar con dichos railes (49) para un movimiento deslizante a lo largo de los mismos, y en el que dicho rodillo (57) está soportado en extremos opuestos a dichos miembros de extremo (53) respectivamente y está adaptado para encontrarse entre dichos railes (49).
7. Un conjunto de tensores de transportador (10, 43, 60) tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que dicho apoyo de cada uno de dichos cartuchos de tensor (13, 45) tiene un eje longitudinal central y en el que dicho rodillo (30, 57, 70) está desplazado con respecto a dicho eje central y / o a un lado de dicha viga de soporte (62).
8. Un conjunto de tensores de transportador (10, 43, 60) tal como se reivindica en la reivindicación 7, caracterizado por que los cartuchos (13, 45, 61) respectivos que tienen dichos rodillos desplazados (30, 57, 75) están adaptados para montarse sobre dicha viga de soporte (16, 49, 62) de tal modo que un rodillo (30, 57, 75) de un cartucho (13, 45, 61) está desplazado con respecto a, o alineado con, un rodillo (30, 57, 75) de uno adicional de dichos cartuchos (13, 45, 61) soportado sobre dicha viga (16, 49, 62).
9. Un conjunto de tensores de transportador (10, 43, 60) tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicho apoyo (25, 27, 31, 51, 64) de un cartucho (13, 45, 61) incluye unos medios de enganche (34, 58, 72) que están adaptados para interconectar de manera liberable dicho apoyo (25, 27, 31, 51, 64) de uno de dichos cartuchos (13, 45, 61) con el apoyo (25, 27, 31, 51, 64) de un cartucho (13, 45, 61) adyacente mediante lo cual una pluralidad de cartuchos interconectados (13, 45, 61) sobre dicha viga de soporte (16, 49, 62) pueden moverse de forma conjunta a lo largo de dicha viga de soporte (16, 49, 62) y en el que la torsión o elevación de uno de dichos apoyos (25, 27, 31, 51, 64) en relación con dicho apoyo adyacente desconecta dichos apoyos (25, 27, 31, 51, 64) adyacentes.
10. Un conjunto de tensores de transportador (10, 43, 60) tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicha por lo menos una viga de soporte (16, 49, 62) está curvada de forma simétrica en la dirección longitudinal mediante lo cual los rodillos tensores (30, 57, 70) de dichos cartuchos de tensor (13, 45, 61) están dispuestos en un ángulo obtuso uno con respecto a otro para formar dicha cinta transportadora (11) soportada sobre dichos rodillos (30, 57, 70) en una configuración de tipo canal.

11. Un conjunto de tensores de transportador (10, 43, 60) tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicho bastidor de soporte (12, 44) incluye unos medios de montaje de extremo opuesto (18, 46, 73) para suspender dicha viga de soporte (16, 49, 62).
- 5 12. Un conjunto de tensores de transportador (10, 43, 60) tal como se reivindica en la reivindicación 11 y caracterizado por unos medios de pivote (21, 24, 48, 74) que están asociados con por lo menos uno de dichos medios de montaje de extremo (18, 46, 73) para montar de forma pivotante por lo menos uno de dichos extremos de dicha viga de soporte (16, 49, 62) y en el que los medios de montaje de extremo opuesto (18, 46, 73) pueden liberarse para permitir que dicha viga de soporte (16, 49, 62) y los cartuchos de tensor (13, 45, 61) soportados sobre  
10 la misma pivoten alrededor de dichos medios de pivote (21, 24, 48, 74) entre una posición operativa en la que dichos cartuchos de tensor (13, 45, 61) soportan dicha cinta transportadora (11) y una posición no operativa en la que dicha viga de soporte (16, 49, 62) se aleja con respecto a dicha cinta transportadora (11) y en la que dichos cartuchos (13, 45, 61) pueden moverse de manera longitudinal desde, o de manera longitudinal sobre, dicha por lo menos una viga de soporte (16, 49, 62) desde un extremo de dicha viga de soporte (16, 49, 62).
- 15 13. Un conjunto de tensores de transportador (10, 43, 60) tal como se reivindica en la reivindicación 12, caracterizado por que cada uno de dichos medios de montaje (18, 46, 73) incluye unos medios de pivote (21, 24, 48, 74), pudiendo liberarse uno u otro de dichos medios de pivote (21, 24, 48, 74) para permitir que dicha viga de soporte (16, 49, 62) pivote alrededor del otro o el uno de dichos medios de pivote (21, 24, 48, 74) lejos de dicha  
20 posición operativa.
14. Un conjunto de tensores de transportador (10, 43, 60) tal como se reivindica en la reivindicación 12 o la reivindicación 13 y caracterizado por unos medios (41) para limitar dicho movimiento pivotante de dicha viga de soporte (16) más allá de dicha posición no operativa.
- 25 15. Un conjunto de transportador que comprende una pluralidad de conjuntos de tensores de transportador (10, 43, 60) tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes y una cinta transportadora (11) soportada sobre dichos rodillos (30, 57, 70) de dichos conjuntos de tensores de transportador (10, 43, 60).

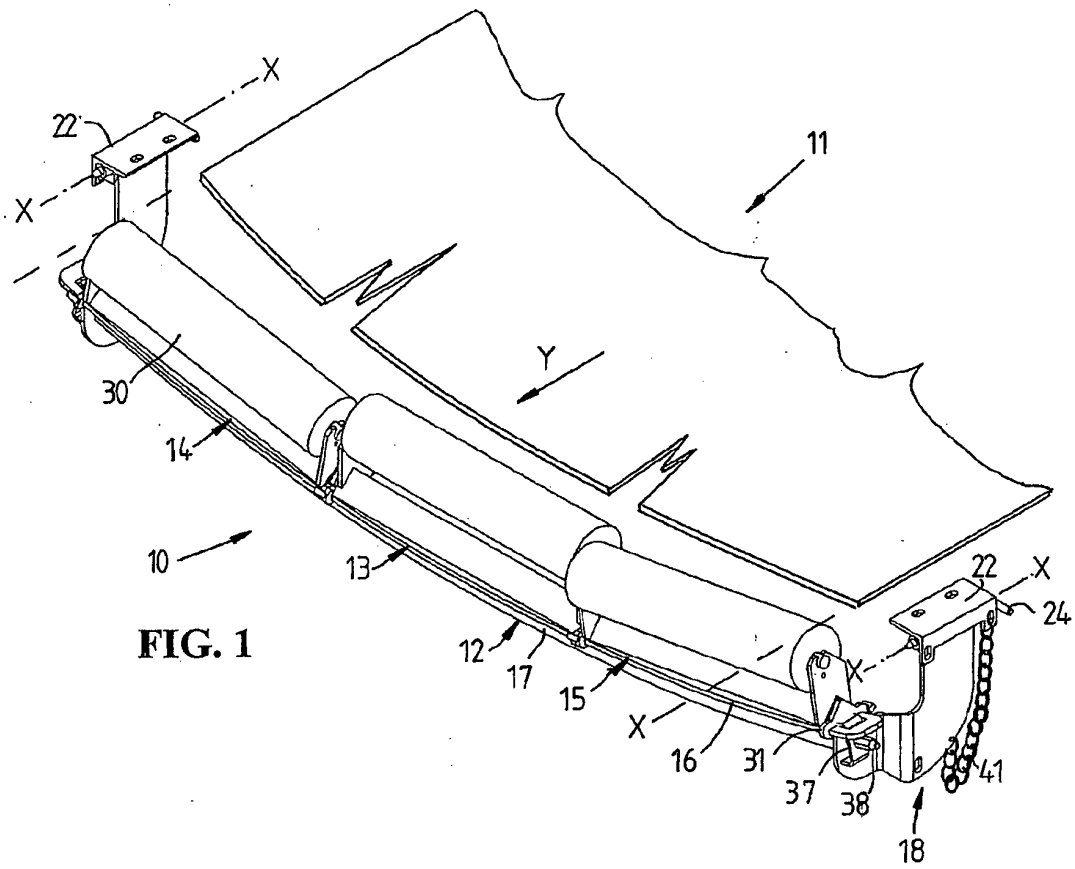


FIG. 1

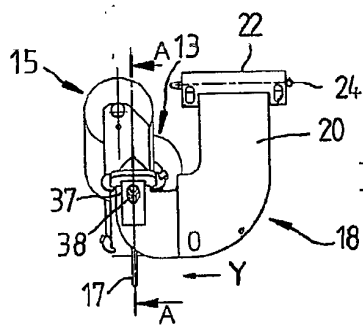
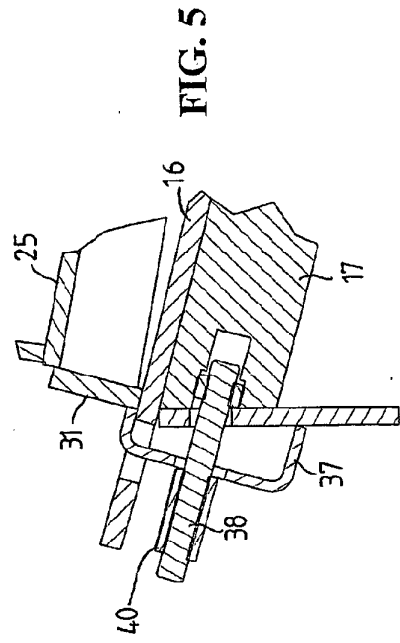
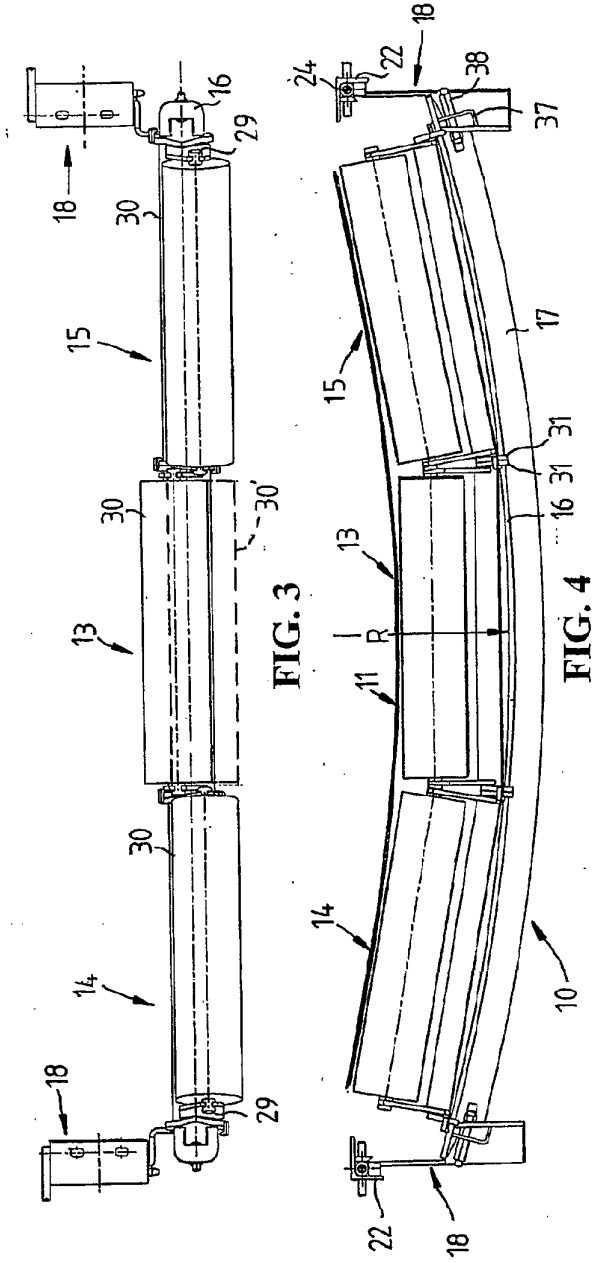
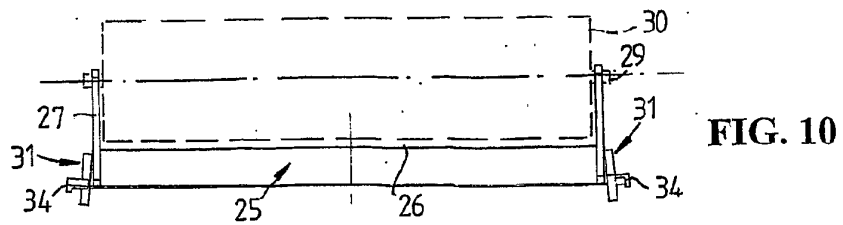
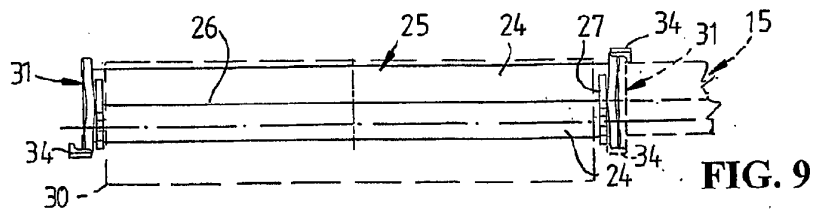
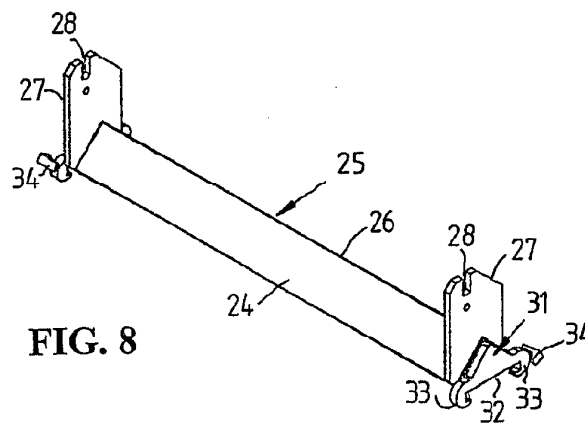
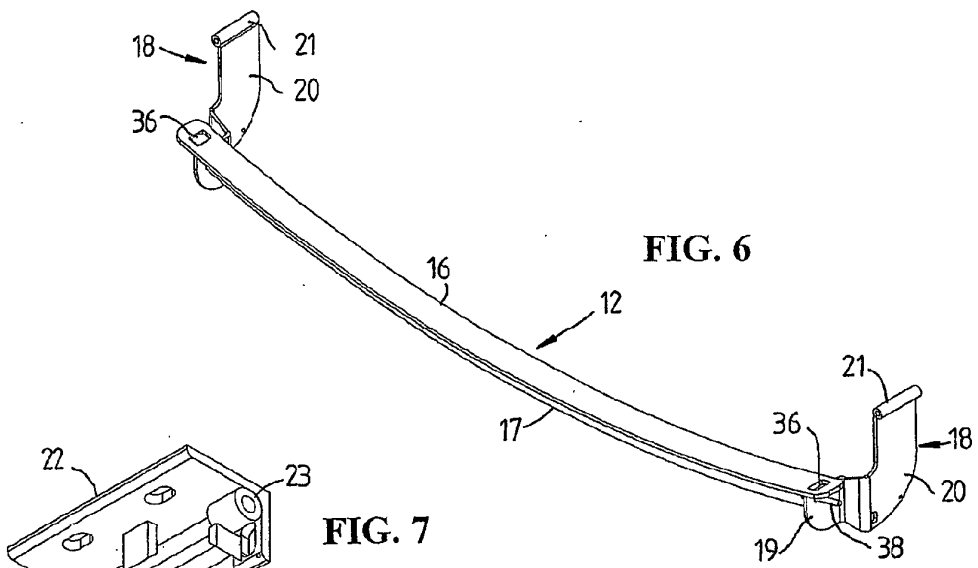


FIG. 2





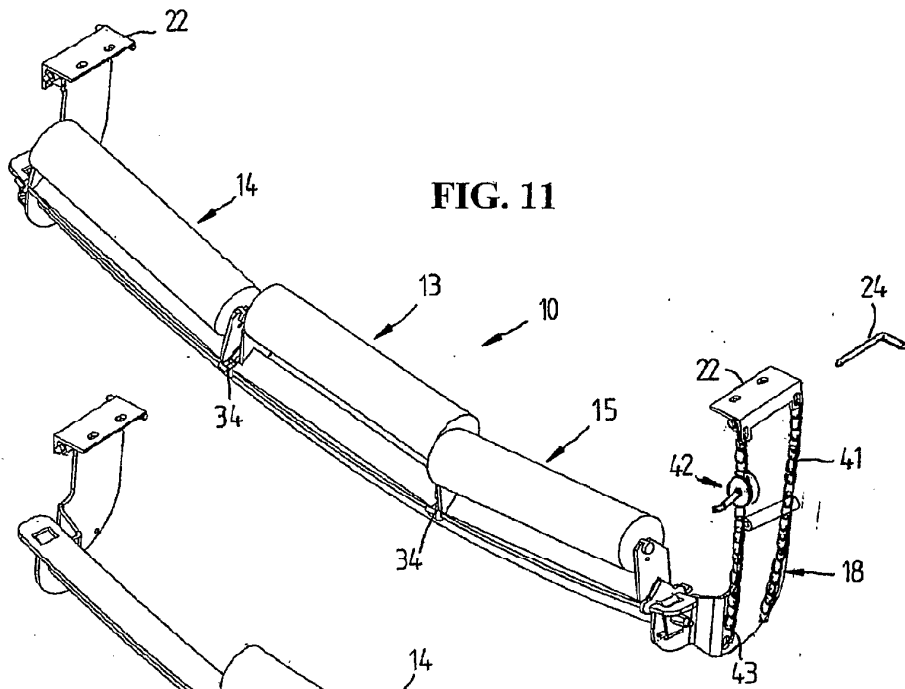


FIG. 11

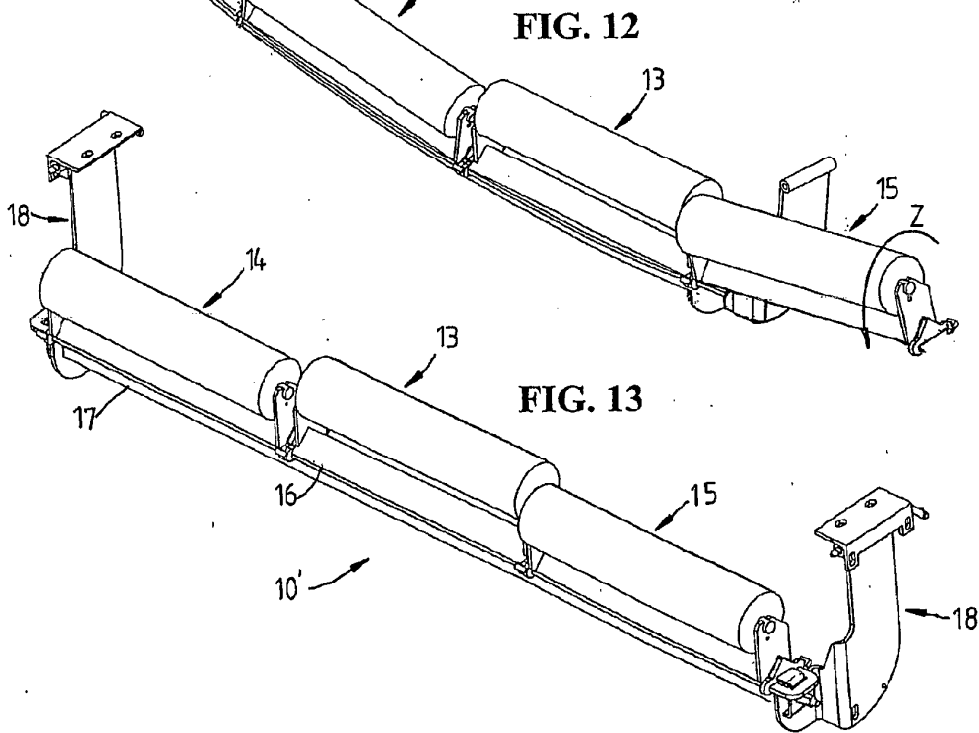
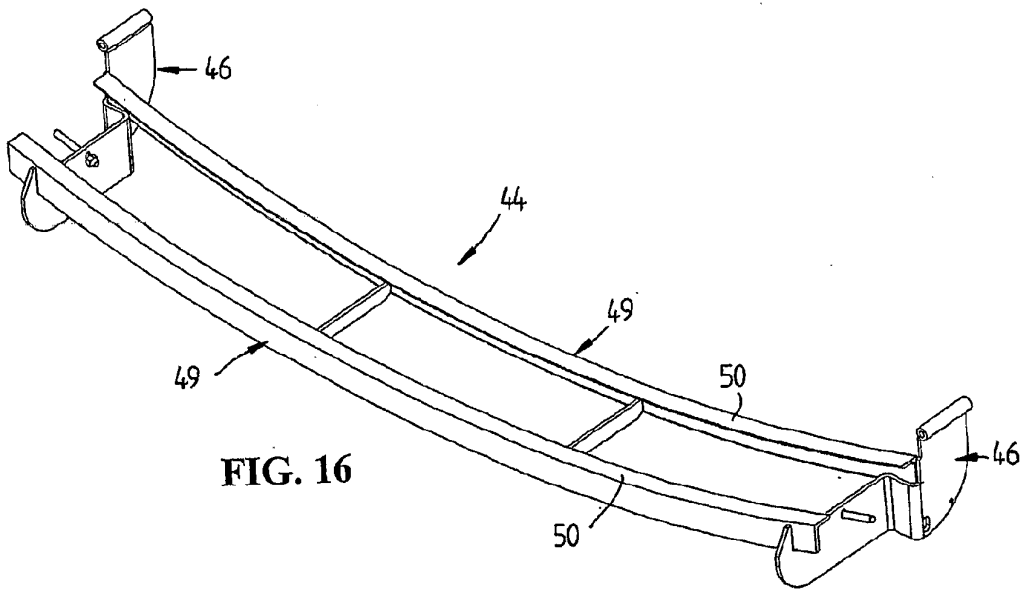
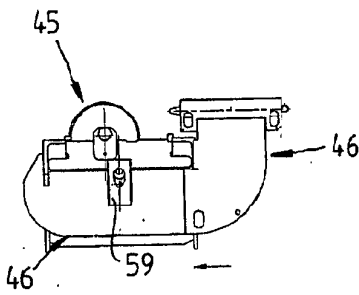
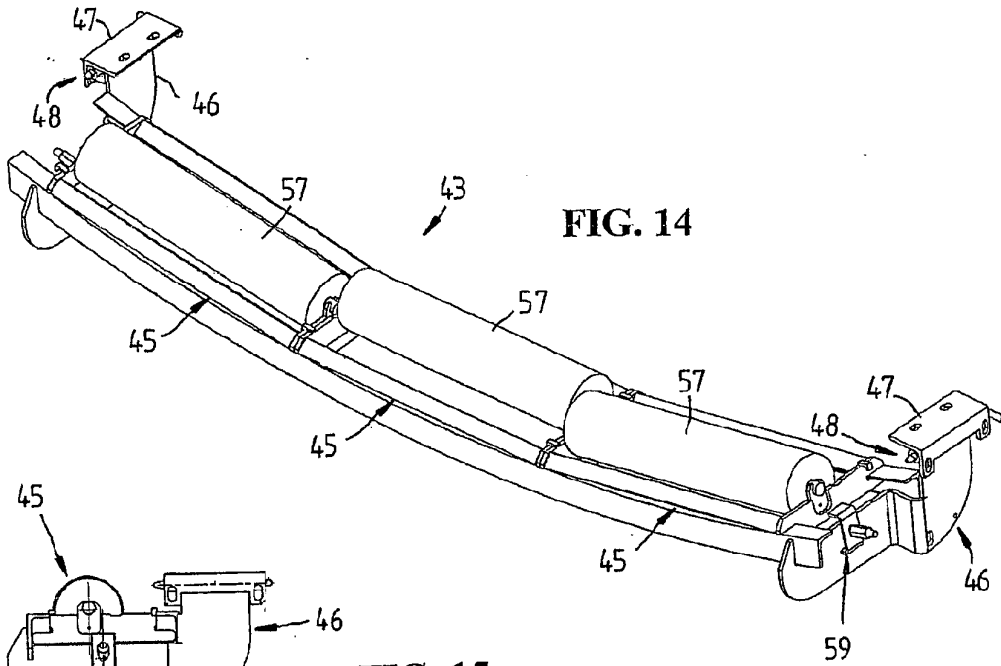


FIG. 12

FIG. 13





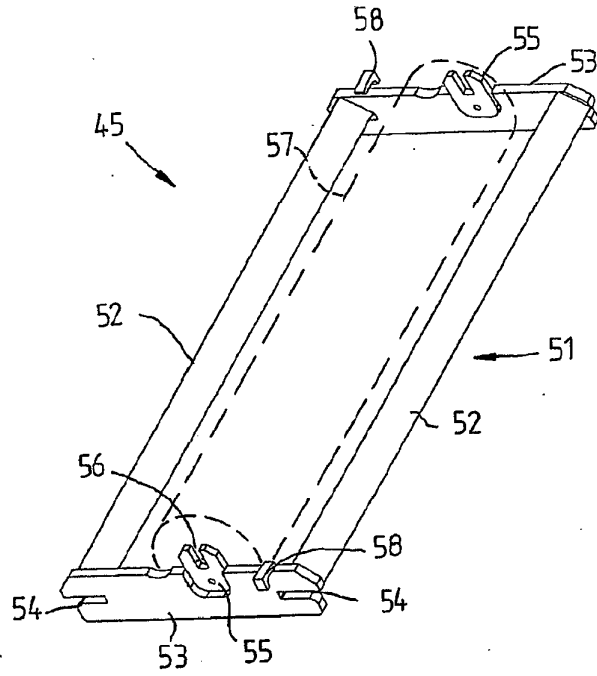


FIG. 17

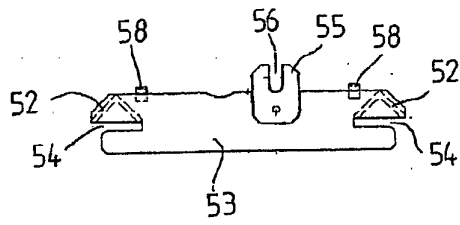


FIG. 18

