

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 091**

51 Int. Cl.:

B65G 35/08 (2006.01)

B65G 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2009 E 09168079 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2157036**

54 Título: **Banda de empuje**

30 Prioridad:

18.08.2008 DK 200801109

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

28.02.2014

73 Titular/es:

**AMMERAAL BELTECH MODULAR A/S (100.0%)
HJULMAGERVEJ 21
7100 VEJLE, DK**

72 Inventor/es:

BROE, PETER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 445 091 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

Banda de empuje

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una banda transportadora del tipo utilizado en transportadores sin fin en el que dicha banda transportadora está fabricada a partir de una pluralidad de tramos de banda modulares sustancialmente iguales, según el preámbulo de la reivindicación 1 y a una estructura de transportador especialmente adecuado para incorporar una banda transportadora de este tipo.

Antecedentes de la invención

15 En la técnica existe una cantidad sustancial de bandas transportadoras fabricadas a partir de una pluralidad de tramos de banda sustancialmente idénticos, en el que cada tramo de banda modular está provisto de medios en los bordes delantero y trasero para la conexión con articulación o con flexibilidad de dos tramos adyacentes de tal modo que se proporcione una superficie de transportes sustancialmente continúa. Los medios para conectar tramos adyacentes por ejemplo pueden ser piezas de ojal que se prolongan desde los bordes delantero o trasero en donde están provistas aberturas lateralmente en las piezas de ojal de tal modo que las piezas de ojal de un tramo de banda modular se puedan engranar con piezas de ojal en tramos de banda adyacentes por lo que las aberturas se superponen de tal modo que un pasador de conexión sólo como una articulación puede ser conectado de forma articulada a tramos de banda adyacentes.

25 En otras formas de realización las piezas de ojal están provistas de salientes los cuales se extiende lateralmente desde las piezas de ojal a lo largo de un borde y a lo largo del borde opuesto del tramo de banda modular las piezas de ojal están provistas de escotaduras de ojo de cerradura las cuales pueden acomodar los salientes tal como mediante la inserción de los salientes en las piezas de ojal de un tramo de banda modular en el interior de las escotaduras de ojo de cerradura. En un tramo de banda modular adyacente se crea una conexión a modo de articulación entre dos tramos de banda modulares adyacentes.

30 En la técnica existen diversas variaciones de estos tipos de conexiones y todas ellas han sido muy probadas y fiables, pero también todas tienen una serie de desventajas las cuales a lo largo de los años han tenido que ser tratadas por diversas invenciones mediante diversas modificaciones al diseño de las piezas de ojal, pasadores de conexión, etcétera.

35 Una desventaja común de estos tipos de tramos de banda modulares es el hecho de que las aberturas lateralmente dispuestas en las piezas de ojal así como el pasador insertado crea posiciones en las cuales es muy difícil limpiar a fondo la banda transportadora lo cual es muy importante especialmente para la aplicación en la industria de la alimentación. Para estos tipos de bandas transportadoras es muy difícil mantener una alta calidad higiénica. En la técnica es común tanto desmontar a intervalos regulares la banda y ponerla en remojo en soluciones de limpieza como detener la banda en el bastidor del transportador durante un periodo de tiempo y ponerla en remojo con líquidos de limpieza in-situ. Estas soluciones naturalmente hacen imposible utilizar la banda transportadora, mientras se lleva a cabo el proceso de limpieza y de ese modo el aprovechamiento de la construcción no es óptimo.

45 Además, el proceso de limpieza, aunque se utilicen líquidos de limpieza que puedan exterminar eficazmente bacterias y similares, no extraen de forma fiable todos los restos desde los lugares a los que resulta difícil llegar y aunque se consiga una calidad higiénica en cuanto a las bacterias, los restos que se han escondido en los lugares a los que resulta difícil llegar pueden llegar a salirse y terminar en el producto alimenticio como contaminación.

50 Una desventaja adicional con las bandas transportadoras de este tipo es el hecho de que la superficie de trabajo de las piezas de ojal no es óptima, porque proporcionan una superficie irregular para trabajar sobre ella. Por lo tanto, la acción de corte, por ejemplo durante el despiece de animales, no puede ser llevada a cabo de forma fiable. En la técnica este problema ha sido tratado mediante diversos tramos de banda modulares especiales en donde la superficie superior es sustancialmente continúa proporcionando una placa de cubierta sobre las piezas de ojal lo cual a su vez ha resultado en rendijas estrechas entre tramos de banda modulares adyacentes. Estas rendijas estrechas tienen la desventaja de que cuchillos o bien otros objetos delgados se pueden meter en la rendija. Esto en sí mismo no es un problema, ya que es relativamente fácil extraer el objeto de la rendija cuando la banda transportadora está estacionaria, pero durante los procesos de fabricación de la banda transportadora se está moviendo constantemente y cuando el cuchillo por ejemplo se introduce en una rendija el ángulo entre la hoja del cuchillo y la banda transportadora cambia rápidamente de tal modo que en la mayor parte de los casos la punta del cuchillo se puede romper del cuchillo con el riesgo de que la punta termine en los productos alimenticios. Para estos propósitos en una serie de líneas de producción se instalan sensores magnéticos en el producto terminado a fin de detectar restos magnéticos a partir de la línea de producción.

65 El documento WO 2007/079603 describe un aparato transportador en el que elementos transportadores separados son empujados a lo largo de la trayectoria de transporte, en el que la potencia es transferida desde un elemento

transportador a un elemento transportador adyacente por medio de elementos que mantienen la distancia. El preámbulo de la reivindicación independiente 1 se basa en esta revelación.

Objeto de la invención

5 Es por lo tanto un objeto de la presente invención es proporcionar una banda transportadora la cual trata y supera algunas de las desventajas mencionadas antes en este documento y adicionalmente proporciona ventajas las cuales no están disponibles con los tipos de bandas transportadoras los cuales están disponibles en la técnica.

10 Descripción de la invención

La invención trata esto proporcionando una banda transportadora del tipo utilizado en transportadores sin fin, según la reivindicación adjunta 1.

15 Como resulta evidente a partir de la descripción de los tramos de banda que componen la banda transportadora no existen piezas de ojal o bien otras piezas engranadas o pasadores en donde se puedan meter restos extraños. La hendidura y la hendidura de imagen especular aseguran que como dos tramos de banda adyacentes son empujados juntos las hendiduras mantendrán mutuamente dos tramos de banda adyacentes en una posición en la que seguirán uno al otro de tal modo que las superficies superiores permanecerán sustancialmente en el mismo plano. Adicionalmente, como un tramo de banda acomodará de forma apretada un tramo de banda adyacente cuando los tramos de banda son empujados juntos es posible diseñar la interfaz entre los tramos de banda vecinos de tal modo que no se presente rendija alguna por lo que se proporciona una superficie superior completamente a ras y a nivel.

20 Al contrario que en otras bandas transportadoras de la técnica, la banda inventiva según la invención se propulsa empujando en avance los tramos de banda modulares, mientras es práctica normal tirar de la banda modular a lo largo de su recorrido.

25 En una forma de realización ventajosa adicional la superficie inferior de cada tramo de banda está provista de uno o más nervios sustancialmente paralelos que se prolongan alejándose de la superficie inferior extendiéndose por lo menos parcialmente o en secciones intermitentes desde un borde lateral hasta el otro borde lateral.

30 Los nervios principalmente están provistos a fin de proporcionar a cada tramo de banda modular la resistencia necesaria para extenderse desde un borde hasta el borde lateral opuesto. Los nervios proporcionan estabilidad y también crean una superficie firme para que los usuarios trabajen en ella.

35 En todavía una forma de realización ventajosa adicional los bordes delantero y trasero tienen una parte superior y una parte inferior y en el que la parte inferior está provista de dicha hendidura y dicha hendidura de imagen especular respectivamente, en donde la parte inferior de los bordes delantero y trasero son paralelas y están dispuestas perpendiculares a los bordes laterales y en donde la parte superior no es recta desde un borde lateral hasta el otro borde lateral y en donde la forma de la parte superior del borde delantero es una imagen especular de la forma de la parte superior del borde trasero visto en el plano de la superficie superior, de tal modo que secciones de las partes superiores se pueden extender en el plano de la superficie superior más allá de los bordes delantero y trasero y en el que están provistas escotaduras correspondientes en la parte superior a lo largo del borde opuesto.

40 Dividiendo los bordes delantero y trasero en dos partes perpendiculares a la superficie se hace posible dividir la función de los bordes delantero y trasero de tal modo que la parte inferior de los bordes delantero y trasero están dedicados al acoplamiento y la propulsión de los tramos de banda modulares mientras la parte superior está dedicada a proporcionar una superficie superior a nivel y uniforme para la banda transportadora como tal.

45 Adicionalmente, en las formas de realización en las que los tramos de la banda están provistos de nervios, y en particular en donde los nervios están colocados inmediatamente adyacentes a los bordes delantero y trasero formando de ese modo parte de los bordes delantero y trasero como se revela en una forma de realización ventajosa adicional de la invención, se hace posible proporcionar un área sustancial para el acoplamiento mutuo entre dos longitudes adyacentes de tal modo que las fuerzas pueden ser distribuidas sobre un área grande, de tal modo que la fuerza por unidad se reduce en gran medida por lo que la capacidad de carga sobre toda la banda del transportador se incrementa en gran medida.

50 Puesto que la parte superior de los bordes delantero y trasero no están implicadas en el transporte de la carga o la transferencia de las fuerzas de propulsión, sino únicamente dedicadas a proporcionar una superficie superior plana, homogénea y a nivel, también es posible diseñar parte del borde delantero de tal modo que se extienda y tenga una parte libre que se extienda más allá del borde delantero en el tramo de banda modular y proporcionando una escotadura correspondiente, esto es una sección de la parte superior en un tramo de banda adyacente en donde la parte superior ha sido quitada a fin de acomodar la extensión, la superficie superior en el área de conexión entre dos tramos de banda modulares adyacentes no necesita estar inmediatamente superpuesta a los bordes delantero o trasero del tramo de banda modular.

En todavía una forma de realización ventajosa adicional la parte superior del borde delantero y trasero tiene una forma de onda, una forma de zigzag o cualquier forma ondulada o no lineal. De esta manera se evitan los problemas ya mencionados antes en este documento con disponer de una línea/espacio recto a través del ancho de la banda en la cual un objeto tal como la punta de un cuchillo se pueda introducir y romper.

5 Cortando encima de una banda que tenga un modelo de onda en la intersección entre dos tramos de banda modulares adyacentes la probabilidad de que un cuchillo entre en la rendija se reduce en gran medida.

10 En todavía una forma de realización adicional de la invención uno o más pasadores se prolongan paralelos a la superficie superior alejándose desde cada borde lateral. De esta manera se hace posible guiar los tramos de banda modulares en medios de guía provistos en la estructura del bastidor del transportador, de tal modo que incluso bajo cargas pesadas se puede evitar el alabeo y similar de la banda transportadora. Bajo circunstancias normales es suficiente sostener los tramos de banda modulares que componen la banda transportadora contra cargas verticales, por ejemplo proporcionando carriles por debajo de los tramos de banda modulares y lateralmente de tal modo que no se desplacen unos con relación a los otros.

15 Según la invención dos tramos de banda adyacentes están provistos de medios de conexión flexibles que conectan dichos tramos de banda, en el que dichos medios de conexión flexibles están unidos a la superficie inferior de cada tramo de banda, en donde la longitud de los medios de conexión flexibles es más larga que la distancia entre los puntos de unión en los tramos de banda adyacentes cuando sus bordes delantero y trasero respectivos están en contacto.

20 Puesto que la banda transportadora y los tramos de banda que componen la banda transportadora están diseñados para ser empujados a lo largo de la parte transportadora lo cual es al contrario de las otras bandas transportadoras compuestas de tramos de banda sustancialmente idénticos como se ha descrito antes en este documento de los cuales se tira a lo largo del recorrido de retorno de la banda transportadora, esto es cuando no tienen su superficie superior encarada hacia arriba también tendrán que ser empujados en avance de tal modo que no se haga disponible una distancia entre los tramos de banda adyacentes. Sin embargo, instalando conexiones flexibles entre tramos de banda modulares adyacentes con conexiones flexibles que sean más largas que la distancia entre los puntos de conexión entre los respectivos tramos de banda modulares se hace posible tirar de los tramos de banda a lo largo del recorrido de retorno, por lo que los orificios entre cada uno y cada tramo de banda modular se hacen disponibles para propósitos de limpieza, por ejemplo.

25 Adicionalmente, puesto que la conexión entre dos tramos de banda modulares es relativamente uniforme, esto es sin esquinas ni grietas, aberturas, pasadores o similares, es relativamente fácil y rápido con un alto grado de seguridad limpiar a fondo y mantener la calidad higiénica de los tramos de banda ya que la accesibilidad al espacio entre dos tramos de banda modulares esta provista fácilmente y de forma conveniente ya que los dos tramos de banda adyacentes están completamente separados. Los medios de conexión flexibles aseguran que la integridad de la banda transportadora se mantenga.

30 En todavía una forma de realización ventajosa adicional los medios de unión flexibles se describen estando unidos en diversas posiciones al lado inferior de los tramos de banda modulares. Una persona experta que se haya dado cuenta de las ventajas que se pueden conseguir teniendo una construcción que incorpore medios de conexión flexibles, según las circunstancias, unirá los medios de conexión en la posición más apropiada en el lado inferior de los tramos de banda modulares.

35 La invención también se dirige a una estructura de transportador que comprende un bastidor, medios de accionamiento y una banda transportadora sin fin instalada alrededor de cilindros provistos en cada extremo del bastidor, de tal modo que la banda transportadora instalada alrededor y entre los cilindros tendrá un recorrido superior durante el cual la superficie superior de los tramos de la banda estarán encarados hacia arriba y un recorrido de retorno en donde la superficie superior estará encarada hacia abajo y en el que la banda transportadora debido a la acción de los medios de accionamiento puede girar sinfín caracterizada porque la banda transportadora es según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

40 En formas de realización ventajosas adicionales de la estructura del transportador como se establece en las reivindicaciones subordinadas están provistos diversos medios para empujar los tramos de banda modulares a lo largo de la parte transportadora así como separando los tramos de banda modulares a lo largo del recorrido de retorno a fin de proporcionar orificios para, por ejemplo, limpieza o bien otras tareas. Especialmente una rueda dentada con dientes de la rueda desviados la cual tira del recorrido de retorno y al mismo tiempo empuja el recorrido en avance es una construcción simple porque la desviación de cada diente en la rueda dentada hará que los tramos de banda modulares separados "se alcancen" debido a la desviación de los dientes en la rueda dentada durante el acoplamiento con dicha rueda dentada.

45 También, la construcción más simple de proporcionar una rueda impulsora en el recorrido de retorno la cual estará provista de un mecanismo de engranajes de tal modo que girará ligeramente más rápido que las ruedas dentadas regulares que accionan la banda transportadora sin fin por lo que el espacio entre dos tramos de banda modulares

adyacentes, después de que hayan pasado la rueda impulsora, disminuirá y al mismo tiempo la rueda impulsora tirará a lo largo de los tramos de banda modulares a lo largo del recorrido de retorno.

Descripción de los dibujos

- 5 La invención se explicará ahora con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:
- la figura 1 ilustra una sección de una banda transportadora según la invención;
- 10 la figura 2 ilustra el lado inferior de la sección de la banda a partir de la figura 1;
- la figura 3 ilustra una sección de una banda transportadora según la invención en donde los módulos están separados;
- 15 la figura 4 ilustra una sección del lado inferior de una banda transportadora según la invención en donde los módulos están separados;
- la figura 5 ilustra una vista detallada de los bordes delantero y trasero;
- 20 las figuras 6 a 11 ilustra dos formas de realización diferentes de cómo puede ser propulsada una estructura de banda transportadora que incorpora tramos de banda modulares según la invención.

Descripción detallada de una forma de realización

- 25 En la figura 1 se ilustra una sección de una banda transportadora según la invención en donde esta sección particular comprende 4 tramos de la banda modulares 1, 1', 1", 1'''. Cada tramo de la banda modular 1 está provisto de un borde delantero 2 y un borde trasero 3. Además, bordes laterales 4 están provistos de tal modo que el tramo de la banda modular entre los bordes delantero y trasero 2, 3 y los bordes laterales 4 tiene una superficie superior 5. En esta forma de realización particular el lado inferior como resultará evidente a partir de la figura 2 está provisto de nervios 10, uno a lo largo de cada borde delantero y trasero 2, 3, a fin de proporcionar una resistencia complementaria al módulo de la banda. Los bordes laterales 4 están provistos adicionalmente de salientes 11 que se extienden alejándose desde el borde lateral de tal modo que estos salientes pueden interactuar con medios de guía provistos en un bastidor del transportador (no ilustrado) a fin de proporcionar condiciones de transporte estables para la estructura entera del transportador.

- 35 Un principio central y una característica muy importante de la presente invención es el hecho de que los módulos del transportador 1 son empujados juntos y a lo largo de la trayectoria de transporte de tal modo que entre los módulos como tales no existe una conexión física.

- 40 La superficie superior 5 constituye la parte superior de los bordes delantero respectivamente trasero 2, 3 y en esta forma de realización los nervios constituyen la parte inferior de los bordes delantero y trasero 2, 3. Las partes inferiores están diseñadas con hendiduras y hendiduras de imagen especular 6, 7 las cuales se ajustan de forma apretada juntas a fin de proporcionar una transferencia de la carga estable desde un tramo de banda modular hasta un tramo de banda modular adyacente.

- 45 La sección superior está provista de extensiones 12 las cuales se prolongan fuera del tramo de banda modular con relación a los bordes delantero y trasero respectivamente 2, 3 del tramo de banda modular 1. Opuestas a las prolongaciones 12 están provistas escotaduras las cuales son imágenes especulares de las prolongaciones 12 de tal modo que cuando los módulos 1, 1', 1", 1''' son empujados juntos durante funcionamiento normal la línea de división 20 entre dos tramos de banda modulares adyacentes aparecerá como una curva a modo de onda 20. En esta posición las prolongaciones serán sostenidas por las escotaduras 13 de tal modo que la superficie superior entera de cada tramo de banda modular y por lo tanto la banda transportadora como tal es firme y estable y proporciona una superficie de trabajo fiable. El modelo de onda 20 también se podría hacer diseñando las prolongaciones 12 y las escotaduras 13 de forma diferente en forma de un zigzag o bien otra línea de división no lineal ondulada 20. Proporcionando una línea de división no lineal el riesgo de que los trabajadores en la banda tengan artículos tales como cuchillos y similares que se introduzcan en la línea de división entre 2 tramos de banda adyacentes.

- 60 Volviendo la figura 2 que ilustra la sección de la banda a partir de la figura 1 pero el lado inferior, se ve claramente que los tramos de banda 1 son empujados juntos de forma próxima. Adicionalmente, los nervios 10, se extiende en desde el borde lateral al borde lateral a fin de proporcionar la resistencia de cada tramo de banda modular. Entre los nervios 10 está una superficie inferior plana 8. En esta forma de realización torres de conexión 9 están provistas como prolongaciones verticales desde la superficie inferior plana 8 de tal modo que medios de conexión flexibles 21 dispuestos entre las torres de conexión 9 en tramos de banda adyacentes 1 aseguran que a medida que se tire de los tramos de la banda en el recorrido de retorno en la estructura del transportador tramos adyacentes serán separados una distancia que corresponde a la longitud de los medios de conexión 21 unidos a las torres de conexión 9. Los medios de conexión 21 pueden ser por ejemplo en forma de un cable delgado, por ejemplo fabricado a partir

de nylon, acero, carbono o similar. El requisito de los medios de conexión 21 es que sean adecuados para transferir las cargas por medio de la tensión a medida que se tira de la banda transportadora a lo largo del recorrido de retorno. Adicionalmente, puede ser posible fijar eficazmente los medios de conexión 21 a las torres de conexión 9.

5 En esta forma de realización particular las torres de conexión están provistas a fin de proporcionar la fijación para los medios de conexión 21, pero los medios de conexión 21 también pueden estar empotrados o fijados de otro modo a los nervios 10 y por consiguiente la longitud de los medios de conexión 21 debe ser dimensionada de acuerdo con ello.

10 Es esencial para la invención en las formas de realización en las que sea deseable una limpieza a fondo que la longitud de los medios de conexión 21 esté dimensionada de tal modo que los espacios 22 como se ha explicado con referencia a la figura 3 ocurran cuando se tira de la banda transportadora a lo largo el recorrido de retorno.

15 Volviendo la figura 3 los tramos de banda 1 han sido separados por lo que se han creado espacios 23. En los espacios 23 se exponen los medios de conexión dispuestos en el lado inferior de los tramos de la banda.

20 Volviendo la figura 4 la forma de realización ilustrativa de la figura 3 está vista desde debajo y se puede deducir que los medios de conexión 21 están ahora completamente alargados entre las torres de conexión 9 por lo que la longitud de los medios de conexión define el tamaño del espacio 23.

25 Como se puede deducir a partir de las figuras 3 y 4 es relativamente fácil limpiar entre los tramos de banda modulares independientes que componen la banda transportadora porque la superficie son fácilmente accesibles y adicionalmente porque las superficies no tienen ninguna esquina o grieta, cavidad, apertura y similares, en las cuales materia extraña o bacterias no puedan ser quitadas durante un ciclo de limpieza.

30 Volviendo la figura 5 se ilustra una vista detallada de los bordes delantero y trasero 2, 3 de dos tramos de banda adyacentes. Como se puede deducir a partir de la ilustración los bordes delantero y trasero 2, 3 están separados en una parte superior A y una parte inferior B.

35 La parte superior comprende la superficie superior 5 y la prolongación 12 o la escotadura de acomodo 13 de tal modo que los tramos de banda modulares 1', 1", son empujados juntos, la prolongación 12 se ajustará de forma próxima dentro de la ranura 13 de tal modo que la superficie superior 5 estará sustancialmente a nivel y con únicamente una línea de separación muy estrecha 20 (véase la figura 1) que indica los límites de los dos tramos de banda adyacentes 1', 1".

40 En la parte inferior B de los bordes delantero y trasero 2, 3 respectivamente de los tramos de banda modulares 1', 1", los tramos de banda modulares están provistos en esta forma de realización de una estructura curvada que en un borde 3 es convexa y en el otro lado es cóncava de tal modo que como los dos tramos de banda 1', 1" son empujados juntos las curvaturas las cuales son imágenes especulares una de la otra ajustarán de forma apretada juntas por lo que sustancialmente no se proporciona un espacio abierto entre dos tramos de banda adyacentes por lo que las fuerzas que propulsan la banda transportadora montada serán transferidas sustancialmente sobre el ancho entero del tramo de la banda debido al ajuste de forma apretada de los dos tramos de banda modulares adyacentes.

45 En las figuras 6 – 11 se ilustran dos formas de realización diferentes de cómo puede ser propulsada una estructura de banda transportadora que incorpora tramos de banda modulares según la invención. En las figuras 6 – 8 se ilustra un sistema que incluye una rueda impulsora 30. La banda transportadora 31 compuesta a partir de una pluralidad de tramos de banda modulares individuales como se ha explicado con referencia a las figuras 1 – 5 se dispone alrededor de una rueda dentada 32 y un cilindro que gira de tal modo que la rueda dentada 32 propulsará la banda transportadora sin fin 31 en la dirección indicada por la flecha 34. La rueda impulsora 30 girará ligeramente más rápido que la rueda dentada de tal modo que los espacios 23 presentes entre los tramos de banda modulares individuales a lo largo del recorrido de retorno se cerrarán debido a la acción de empuje de la rueda impulsora en la parte del recorrido superior entre la rueda impulsora en la parte del recorrido superior entre la rueda impulsora 30 y la rueda dentada 32. Las figuras 7 – 8 adicionalmente ilustran este principio.

55 Volviendo a una forma de realización alternativa ilustrada en las figuras 9 – 11 la banda transportadora sin fin 31 está instalada para el giro alrededor del cilindro 33 y una rueda dentada 35 para el giro de la banda transportadora sin fin 31 en la dirección indicada por la flecha 34.

60 La rueda dentada 35 es especial porque los dientes 36 de la rueda dentada están desviados de tal manera que los dientes a lo largo de los medios de desviación por ejemplo en forma de un resorte helicoidal están dispuestos en aberturas cilíndricas 37 provistas radialmente a lo largo de la periferia de la rueda dentada 35.

65 Puesto que la rueda dentada 35 acopla los tramos de banda modulares 1, véase por ejemplo el detalle en la figura 11, los medios de desviación 38 extenderán el diente de la rueda dentada 36' a su máxima extensión expuesta hasta que acople un tramo de banda modular en donde como se ilustra mediante el acoplamiento del diente de la rueda

dentada 36" el cual está en acoplamiento con el tramo de banda modular 1" por lo que el resorte helicoidal se comprime. La compresión y la fuerza elástica del resorte fuerzan a los tramos de banda modulares al mutuo acoplamiento de tal modo que los espacios 23 se cerrarán por esta acción.

- 5 La acción de ruptura causada por el resorte helicoidal 38 transferida mediante los dientes 36', 36" causa que los tramos de banda modulares que inmediatamente preceden a la rueda dentada, por ejemplo como se indica mediante la zona X, tengan una velocidad más lenta que los tramos de banda individuales en la zona Y de tal modo que los espacios se cerrarán.
- 10 Debido a la tensión en la banda los dientes 36 permanecerán sustancialmente comprimidos cuando gira la rueda dentada y la fuerza de empuje del tramo de banda modular se hará efectiva cuando el tramo de banda modular deje la rueda dentada debido al hecho de que el resorte helicoidal debido a una presión menor desde el tramo de banda modular se extenderá empujando de ese modo la banda en avance.
- 15 Aunque la invención ha sido descrita con referencia a formas de realización específicas antes en este documento, el ámbito de la invención únicamente estará limitado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Banda transportadora, del tipo utilizado en transportadores sin fin, en el que dicha banda transportadora está fabricada a partir de una pluralidad de tramos de banda modulares (1, 1', 1''), en el que cada tramo de banda es sustancialmente idéntico, en el que cada tramo de banda está definido por un borde delantero (2), un borde trasero (3), dos bordes laterales (4) y una superficie superior (5) y una superficie inferior (8) entre dichos bordes (2, 3, 4), en el que delantero y trasero se refieren a la dirección de desplazamiento en utilización en donde el borde delantero (2) de cada tramo de banda está provisto de una hendidura (6) y el borde trasero está provisto de una imagen especular (7) de dicha hendidura, de tal modo que el borde delantero de un tramo de banda ajusta apretadamente el borde trasero de un tramo de banda adyacente por lo que la hendidura (6) y la hendidura de imagen especular (7) aseguran que dos tramos de banda adyacentes (1, 1', 1'') son empujados juntos a lo largo de una trayectoria de transporte de tal modo que entre los módulos como tales no existe una conexión física caracterizada porque dos tramos de banda adyacentes están provistos de medios de conexión flexibles (21) que conectan dichos tramos de banda, en el que dichos medios de conexión flexibles (21) están unidos a la superficie inferior (8) de cada tramo de banda, por lo que la longitud de los medios de conexión flexibles (21) es más larga que la distancia entre los puntos de unión en tramos de banda adyacentes cuando sus respectivos bordes delantero y trasero (2, 3) están en contacto.
2. Banda transportadora según la reivindicación 1 en la que en la superficie inferior (8) de cada tramo de banda uno o más nervios sustancialmente paralelos (10) se prolongan alejándose de la superficie inferior extendiéndose por lo menos parcialmente o en secciones intermitentes desde un borde lateral hasta el otro borde lateral (4).
3. Banda transportadora según la reivindicación 1 en la que los bordes delantero y trasero (2, 3) tienen una parte superior (a) y una parte inferior (b) y en la que la parte inferior (b) está provista de dicha hendidura (6) y dicha hendidura de imagen especular (7) respectivamente, en la que la parte inferior (b) de los bordes delantero y trasero (2, 3) son paralelas y están dispuestas perpendiculares a los bordes laterales (4) y en la que la pieza superior (4) no es recta desde un borde lateral hasta el otro borde lateral y en la que la forma de la parte superior del borde delantero es una imagen especular de la forma de la parte superior del borde trasero visto en el plano de la superficie superior (5), de forma que las secciones (12) de las partes superiores (a) se pueden extender en el plano de la superficie superior (5) más allá de los bordes delantero y trasero y en la que están provistas escotaduras correspondientes (13) en la parte superior (a) a lo largo del borde opuesto (7).
4. Banda transportadora según la reivindicación 3 en la que la parte superior (a) de los bordes delantero y trasero (2, 3) tiene una forma de onda, una forma de zigzag o cualquier forma ondulada o no lineal.
5. Banda transportadora según la reivindicación 1 en la que uno o más pasadores (11) se prolongan paralelos a la superficie superior (5) alejándose desde cada borde lateral (4).
6. Banda transportadora según la reivindicación 2 en la que están provistos dos nervios (10), en la que cada nervio (10) está dispuesto adyacente a los bordes delantero y trasero (2, 3) respectivamente.
7. Banda transportadora según la reivindicación 1 y la reivindicación 6 en la que los medios de unión flexibles (21) están unidos a los nervios (10), o puntos de acoplamiento separados provistos en la superficie inferior (8) o torres de unión (9) se prolongan desde la superficie inferior sobre la cual están fijados los medios de unión flexibles (21).
8. Estructura de transportador, que comprende un bastidor, medios de accionamiento y una banda transportadora sin fin (31) dispuesta alrededor de cilindros (32, 33) provistos en cada extremo del bastidor, de tal modo que la banda transportadora (31) dispuesta alrededor y entre los cilindros (32, 33) tendrá un recorrido superior durante el cual la superficie superior de los tramos de la banda estará encarada hacia arriba y un recorrido de retorno en el que la superficie superior estará encarada hacia abajo y en el que la banda transportadora debido a la acción de los medios de accionamiento puede girar sinfín caracterizada porque la banda transportadora es según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
9. Estructura de transportador según la reivindicación 8 en la que el cilindro (32) en un extremo tiene la forma de una rueda dentada, en donde están provistos dientes para el acoplamiento con los nervios (10) provistos en el lado inferior (8) de los tramos de banda (1) y en la que dicha rueda dentada (32) empuja los tramos de banda en avance a lo largo del recorrido superior.
10. Estructura de transportador según la reivindicación 9 en la que la rueda dentada (32) está provista de dientes móviles radialmente con relación al centro de la rueda, en la que los dientes son desviados hacia fuera.
11. Estructura de transportador según la reivindicación 10 en la que una rueda dentada impulsora secundaria (30) está dispuesta adyacente a la rueda dentada de empuje (32), en la que dicha rueda dentada impulsora

secundaria (30) gira más rápido que la rueda dentada (32) y en la que la distancia a lo largo de la periferia de la rueda dentada secundaria (30) entre dos dientes adyacentes es mayor que la distancia entre los dientes correspondientes en la rueda dentada (32), de tal modo que los bordes delantero y trasero (2, 3) de tramos de banda adyacentes (1, 1', 1'', 1''') son llevados al contacto debido a la acción de la rueda dentada secundaria (30).

5

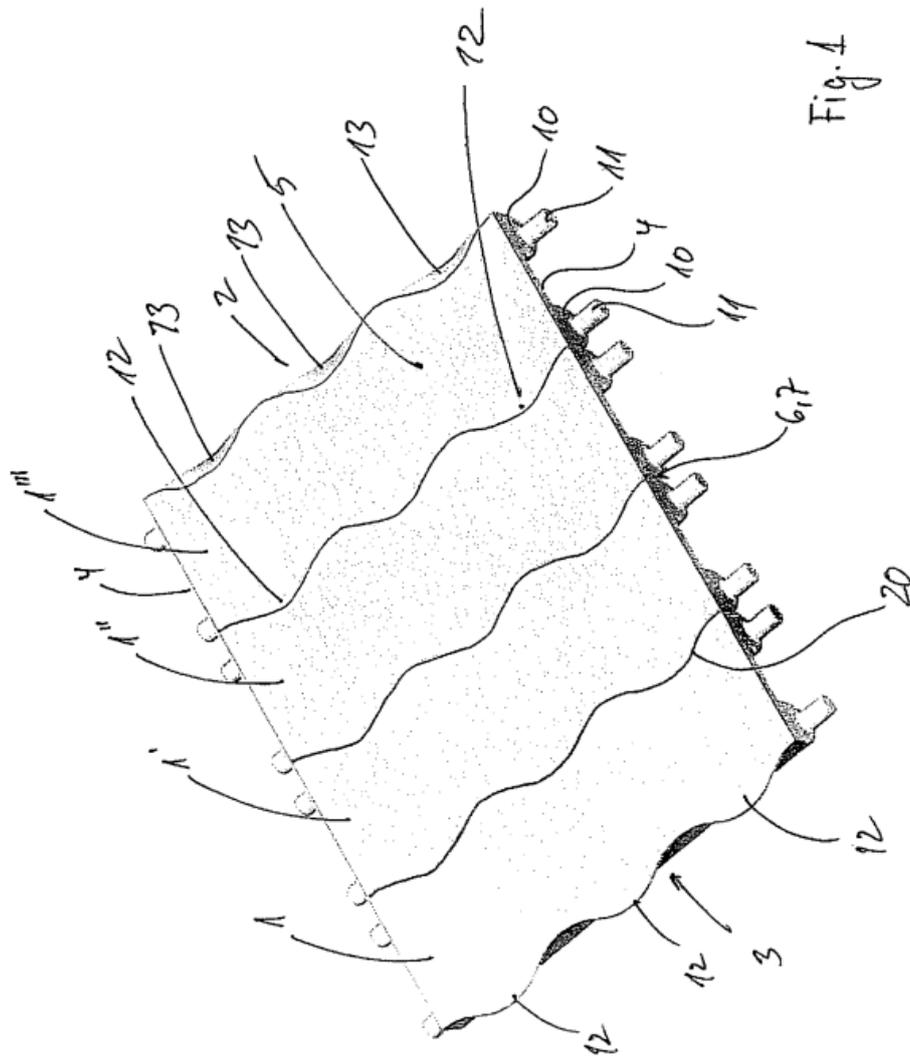
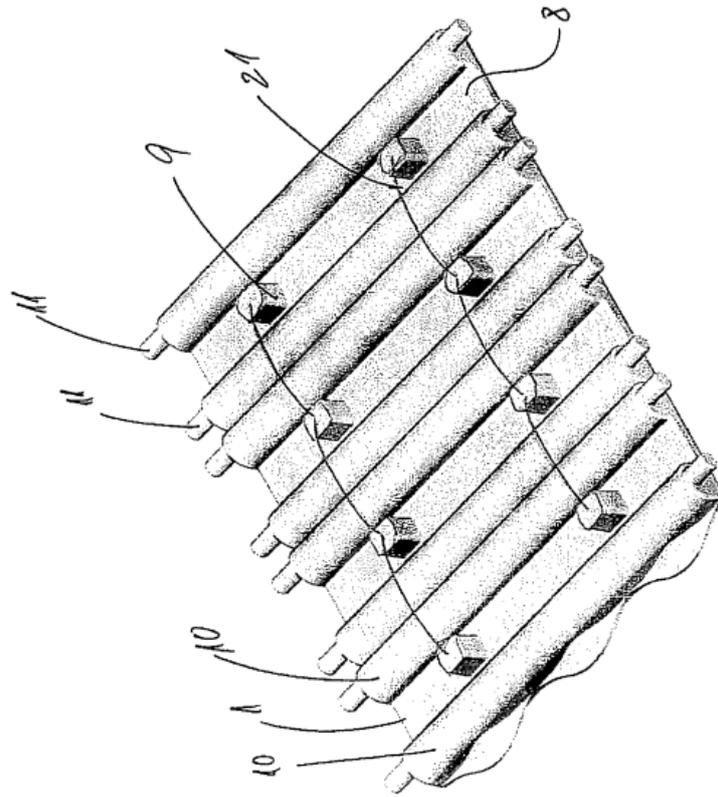


Fig. 4

Fig 2



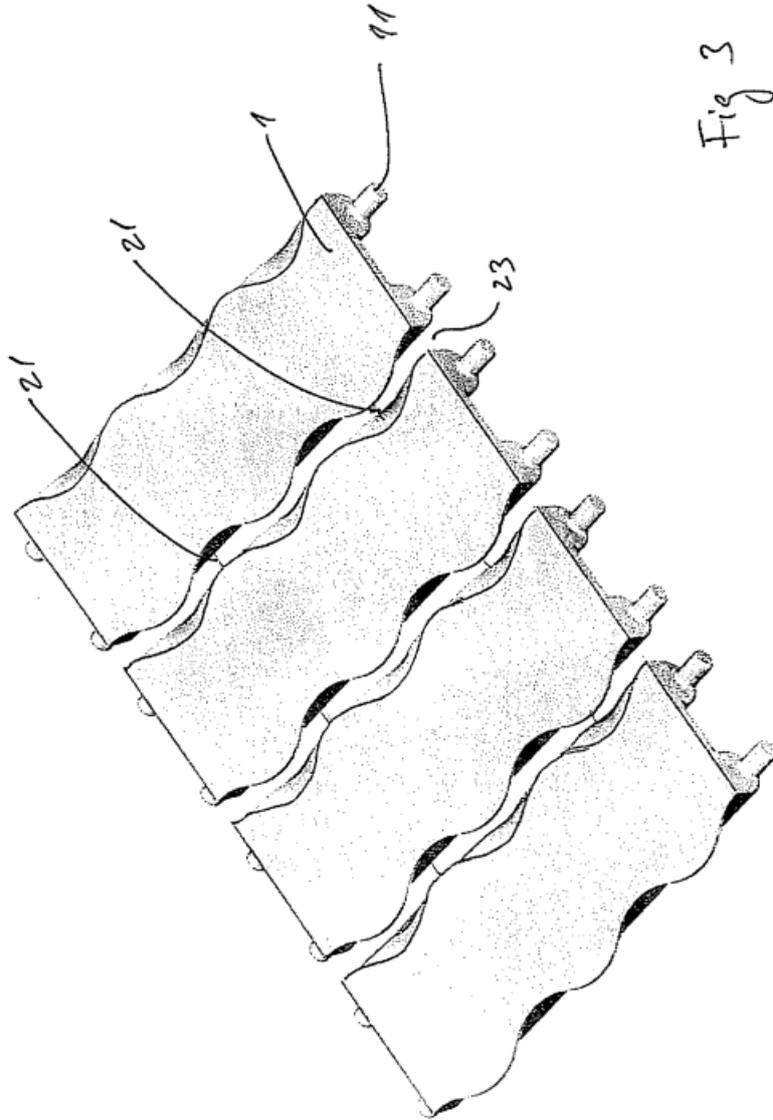


Fig 3

Fig 4

