

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 969**

51 Int. Cl.:

B65H 39/14 (2006.01)

B65H 37/04 (2006.01)

B29C 70/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2005 E 05722000 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 1723063**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para transportar una lámina**

30 Prioridad:

12.02.2004 NL 1025467

27.02.2004 NL 1025595

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

04.04.2013

73 Titular/es:

BEILER BEHEER B.V. (100.0%)

MIDDELGRAAF 62

5032 EG TILBURG, NL

72 Inventor/es:

VAN DEN AKER, MARTINUS, CORNELUS,

ADRIANUS

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 399 969 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

Procedimiento y dispositivo para transportar una lámina

- 5 La presente invención se refiere en general al transporte de una lámina, en el cual la lámina es transportada sucesivamente en dos direcciones diferentes.

La presente invención se refiere, en particular, al transporte de una lámina, en el que la lámina es sucesivamente transportada por un primer transportador y un segundo transportador, en el que los transportadores pueden
10 desplazarse en direcciones distintas y en el que, en un instante determinado, la lámina es transportada desde el primer transportador al segundo transportador.

Según el estado de la técnica, un procedimiento para transportar una lámina comprende las siguientes etapas:

- 15 - desplazar la lámina en una primera dirección aplicando un primer transportador que es desplazable en la primera dirección y que es capaz de retener la lámina mediante una fuerza superficial, en el que una zona de retención de la lámina es retenida por el primer transportador y una zona de transporte de la lámina sobresale respecto al primer transportador;
- 20 - transportar la lámina desde el primer transportador a un segundo transportador que es desplazable en una segunda dirección y que es capaz de retener la lámina mediante una fuerza superficial, en el que el primer transportador coloca la lámina en una posición de transporte, en cuya posición toda la zona de transporte queda superpuesta al segundo transportador, y
- desplazar la lámina en la segunda dirección aplicando el segundo portador.

25 El procedimiento conocido se aplica como parte de un proceso de fabricación de una banda de fibras denominadas "cruzadas", véase por ejemplo US-B-6 425 969 y NL-C2-1 014 891. Dicha banda de fibras comprende dos o más capas de fibras, en el que las direcciones de las fibras en las distintas capas quedan dispuestas formando un ángulo unas respecto a las otras, por ejemplo un ángulo de 90°.

30 A continuación se describe como ejemplo un proceso de fabricación de una banda de fibras cruzadas, en el que las fibras de las distintas capas de la banda de fibras cruzadas quedan dispuestas formando un ángulo de 90° unas respecto a las otras. A efectos del proceso de fabricación de la banda de fibras cruzadas se aplica un dispositivo que tiene una primera cinta transportadora continua y una segunda cinta transportadora continua. La segunda cinta transportadora queda dispuesta contigua a un lado de la primera cinta transportadora de manera ajustada, y se
35 extiende en un ángulo de 90° respecto a la primera cinta transportadora.

A efectos de la fabricación de la banda de fibras cruzadas, en ambas cintas transportadoras se dispone una banda de fibras longitudinal. Una banda de fibras longitudinal es una banda de fibras en la que las fibras se extienden en una dirección, en particular en una dirección sustancialmente paralela a los bordes laterales de la banda de fibras.

40 Las bandas de fibras longitudinales salen de una bobina de almacenamiento o similar, y quedan retenidas por las cintas transportadoras. La retención de las bandas de fibras longitudinales puede tener lugar de diversas maneras. De acuerdo con una posibilidad habitual, se aplica una fuerza de succión en la cual prevalece una presión negativa en una cara posterior de una superficie de soporte de las cintas transportadoras, mientras que la cinta transportadora está provista de una pluralidad de aberturas de paso.

45 En la primera cinta transportadora se dispone una cuchilla, la cual se extiende en un ángulo de 90° respecto a la primera cinta transportadora. Al aplicar la cuchilla se cortan unos segmentos continuamente de la banda de fibras longitudinal en la primera cinta transportadora, los cuales son transportados a continuación también por la primera cinta transportadora. Cuando los segmentos cortados se encuentran en una posición en la que la segunda cinta
50 transportadora está junto a la primera cinta transportadora, cuya posición se indica como posición de transporte, la primera cinta transportadora se detiene y los segmentos se transmiten a la segunda cinta transportadora. De esta manera, los segmentos terminan en la banda de fibras longitudinal que está situada en la segunda cinta transportadora. Es evidente que los movimientos de las cintas transportadoras están adaptados entre sí de manera que los segmentos sucesivos terminan en la banda de fibras longitudinal de manera contigua, de modo que se
55 obtiene una banda de fibras cruzadas continua.

La banda de fibras cruzadas está lista cuando la banda de fibras longitudinal y los segmentos están conectados entre sí. La fijación de los segmentos de la banda de fibras longitudinal puede realizarse de varias maneras, por ejemplo por laminación.

60 Con el fin de transportar los segmentos de la primera cinta transportadora a la segunda cinta transportadora, los segmentos se colocan en la primera cinta transportadora de manera que sólo una zona de retención de los segmentos queda apoyada sobre la primera cinta transportadora, y una zona de transporte de los segmentos

sobresale respecto a la primera cinta transportadora. Más concretamente, la zona de desplazamiento de los segmentos sobresale respecto al lado de la primera cinta transportadora que colinda con la segunda cinta transportadora. De esta manera se consigue que la zona de desplazamiento de los segmentos quede situada en la segunda cinta transportadora cuando los segmentos están en la posición de transporte. Tan pronto como se libera la fuerza de succión entre los segmentos y la primera cinta transportadora, y la segunda cinta transportadora se activa para retener los segmentos, esta segunda cinta transportadora es capaz de sacar los segmentos de la primera cinta transportadora de una manera sencilla y hacer avanzar los segmentos directamente. Es posible disponer una tercera cinta transportadora o un rodillo que sirva para permitir que el transporte de los segmentos de la primera cinta transportadora a la segunda cinta transportadora se produzca de manera correcta y segura presionando los segmentos contra la banda de fibras longitudinal.

Se ha visto en la práctica que puede darse una situación en la que una banda de fibras cruzadas que se obtiene mediante el proceso de fabricación que se ha descrito anteriormente muestre irregularidades. A este sentido, una de las causas parece ser el hecho de que la zona de desplazamiento de los segmentos no siempre termina en la banda de fibras longitudinal en la segunda cinta transportadora de una manera adecuada. Por ejemplo, una pequeña parte del borde de la zona de desplazamiento puede quedar enrollada, como resultado de lo cual esta pequeña parte se dobla por la mitad cuando el segmento está conectado a la red de fibras longitudinal.

JP-A-62 048333 describe un dispositivo de transporte para hojas de masa con dos transportadores móviles perpendiculares de modo que un lado de la hoja va guiado por una cinta de guiado que se extiende a lo largo de una parte del primer transportador. CH-A5- 660 719 describe dos transportadores perpendiculares con unos rodillos suspendidos que se extienden entre los transportadores para transportar las láminas.

Un objetivo de la presente invención es un procedimiento para transportar un segmento cortado, en el cual se toman medidas para garantizar que el transporte del segmento de la primera cinta transportadora a la segunda cinta transportadora se lleva a cabo de una manera apropiada, es decir, sin que se enrede o se doble parte del borde del segmento.

El objetivo, en general, se consigue mediante un procedimiento para transportar una lámina, que comprende las siguientes etapas:

- desplazar la lámina en una primera dirección aplicando un primer transportador que es desplazable en la primera dirección y que es capaz de retener la lámina mediante una fuerza superficial, en el que una zona de retención de la lámina queda retenida por el primer transportador;
- transportar la lámina desde el primer transportador a un segundo transportador que es desplazable en una segunda dirección que queda junto al primer transportador de manera ajustada en la posición de una región de transporte, y que es capaz de retener la lámina mediante una fuerza superficial, en el que una zona de transporte de la lámina sobresale respecto al lado del primer transportador que colinda con el segundo transportador, y en el que la lámina queda colocada en una posición de transporte mediante el primer transportador, en cuya posición la lámina se encuentra en la región de transporte y toda la zona de transporte queda superpuesta al segundo transportador; y
- desplazar la lámina en la segunda dirección aplicando el segundo portador;

en el que, durante el movimiento de la lámina en la primera dirección, el guiado de una zona de guiado de la lámina, que comprende por lo menos una parte de la zona de transporte de la lámina, tiene lugar aplicando unos medios de guiado, cuyo guiado se cancela cuando la lámina ha alcanzado la posición de transporte.

De acuerdo con un aspecto importante de la presente invención, cuando se aplica el procedimiento de acuerdo con la presente invención para la fabricación de una banda de fibras cruzadas, la zona de guiado de los segmentos es guiada cuando el primer transportador lleva los segmentos a la posición de transporte. La zona de guiado comprende por lo menos una parte de la zona de transporte de los segmentos, que sobresale respecto al primer transportador. Cuando los segmentos han llegado a la posición de transporte, el guiado se cancela, de modo que los segmentos pueden ser transportados al segundo transportador. Guiando por lo menos una parte de la zona de desplazamiento de los segmentos, se consigue que esta zona no se enrede o se doble, de modo que los segmentos pueden quedar dispuestos en la banda de fibras longitudinal en el segundo transportador en un estado completamente plano. Una consecuencia ventajosa es que la banda de fibras cruzadas que se forma en base a la banda de fibras longitudinal y los segmentos presenta una estructura regular, y toda la banda de fibras cruzadas es útil para otras aplicaciones.

La presente invención se explicará ahora con mayor detalle en base a la siguiente descripción de la invención con referencia a las figuras, en la que los signos de referencia iguales indican elementos iguales o similares, y en las cuales:

la figura 1 es una vista lateral de una sección longitudinal en una primera dirección de un dispositivo para fabricar una banda de fibras cruzadas de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

la figura 2 es una vista lateral de una sección longitudinal en una segunda dirección del dispositivo mostrado en la figura 1;

la figura 3 es una vista superior de una parte del dispositivo mostrado en la figura 1;

la figura 4 es una vista esquemática superior de una parte de una cinta de guiado del dispositivo mostrado en la figura 1 y una parte de un segmento cortado de una banda de fibras longitudinal; y

la figura 5 muestra una alternativa del detalle A de la figura 2.

Las figuras 1-3 muestran distintas vistas de un dispositivo 1 para la fabricación de una banda de fibras cruzadas 2 de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

La banda de fibras cruzadas 2 se fabrica en base a dos bandas de fibras longitudinales 3, 4. Por motivos de claridad, las bandas de fibras longitudinales 3, 4 sólo se muestran en las figuras 1 y 2. El dispositivo 1 comprende una primera cinta transportadora 10 para el transporte de una primera banda de fibras longitudinal 3 en una primera dirección y una segunda cinta transportadora 20 para el transporte de una segunda banda de fibras longitudinal 4 en una segunda dirección. En el ejemplo mostrado, las cintas transportadoras 10, 20 se extienden formando un ángulo de 90° una respecto a la otra, lo cual no altera el hecho de que las cintas transportadoras 10, 20 puedan quedar orientadas en otro ángulo una respecto a la otra. La segunda cinta transportadora 20 queda dispuesta contigua a un lado de la primera cinta transportadora 10.

Normalmente, las bandas de fibras longitudinales 3, 4 van en unas bobinas 31, 41 que giran durante el funcionamiento del dispositivo 1, en el que las bandas de fibras longitudinales 3, 4 salen de los carretes 31, 41. Para recibir y hacer girar las bobinas 31, 41, el dispositivo 1 comprende unas unidades de desenrollado 32, 42. Además, el dispositivo 1 comprende unos dispositivos de guiado 33, 43 para guiar las bandas de fibras longitudinales 3, 4 en la dirección de las cintas transportadoras 10, 20.

El dispositivo 1 comprende una unidad de corte 50 que tiene una cuchilla 51 para cortar segmentos 5 de la primera banda de fibras longitudinal 3 que se encuentra en la primera cinta transportadora 10. La primera banda de fibras longitudinal 3 se desplaza por debajo de la cuchilla 51, mientras que la cuchilla 51 se activa regularmente para cortar los segmentos 5 de la primera banda de fibras longitudinal 3. A modo de ilustración, en la figura 3 se muestran dos segmentos 5, en la que los segmentos 5 se muestran transparentes para poder apreciar las partes subyacentes del dispositivo 1.

De acuerdo con un aspecto importante de la presente invención, el dispositivo 1 comprende una cinta de guiado 60, que se extiende paralela respecto a la primera cinta transportadora 10, a lo largo del lado de la primera cinta transportadora 10 que es contigua a la segunda cinta transportadora 20. En la figura 4 se muestra una parte de la cinta de guiado 60 con mayor detalle. También, en la figura 4 se muestra una parte de un segmento 5 que, para mayor claridad, se representa transparente. La cinta de guiado 60 comprende una serie de partes 61 que sobresalen en una dirección hacia los lados, en cuya posición la cinta de guiado 60 se enchancha. En las figuras 3 y 4 se indica una parte relativamente estrecha de la cinta de guiado 60 mediante el número de referencia 62.

El dispositivo 1 comprende una tercera cinta transportadora 70, que se extiende sobre una parte de la segunda cinta transportadora 20, y que es desplazable en la segunda dirección. Por motivos de claridad, la tercera cinta transportadora 70 sólo se muestra en la figura 2. Además, el dispositivo 1 comprende una unidad de laminación 80 para conectar entre sí los segmentos 5 y la segunda banda de fibras longitudinal 4.

A continuación se dará una descripción de la manera en que tiene lugar el proceso de fabricación de una banda de fibras cruzadas 2 cuando se utiliza el dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención.

La primera banda de fibras longitudinal 3 se coloca sobre la primera cinta transportadora 10 de modo que sólo una zona de retención 34 de la primera banda de fibras longitudinal 3 es sostenida por la primera cinta transportadora 10, y una zona de desplazamiento 35 de la primera de banda de fibras longitudinal 3 sobresale respecto al lado de la primera cinta transportadora 10. Lo mismo ocurre con los segmentos 5 que se cortan de la primera banda de fibras longitudinal 3.

La primera banda de fibras longitudinal 3 queda retenida por la primera cinta transportadora 10 en la posición de la zona de retención 34. En el ejemplo mostrado, la primera cinta transportadora 10 comprende una pluralidad de aberturas 11, de modo que la primera cinta transportadora 10 es capaz de ejercer una fuerza de succión sobre la primera banda de fibras longitudinal 3 cuando prevalece una presión negativa en un lado descubierto de las aberturas 11. De manera similar, los segmentos 5 quedan retenidos por la primera cinta transportadora 10 en la posición de la zona de retención 34.

La primera cinta transportadora 10 desplaza la primera banda de fibras longitudinal 3 hacia la unidad de corte 50. En la posición de la unidad de corte 50, la cuchilla 51 se utiliza de manera continua para cortar un segmento 5 de la primera banda de fibras longitudinal 3.

5

A partir de la unidad de corte 50, cuando los segmentos cortados 5 son transportados por la primera cinta transportadora 10, por lo menos una parte de la zona de desplazamiento 35 es sostenida por la cinta de guiado 60. En particular, una parte 36 de la zona de desplazamiento 35 de los segmentos 5, que es una parte frontal 36 en una dirección de desplazamiento de la primera cinta transportadora 10, queda completamente sostenida por una parte saliente 61 de la cinta de guiado 60. La cinta de guiado 60 está adaptada para retener la zona de desplazamiento 35 de los segmentos 5, por ejemplo utilizando electricidad estática.

Durante un desplazamiento de un segmento cortado 5 de la unidad de corte 50 a una zona de transporte 12 en la que el segmento 5 se encuentra alineado con la segunda cinta transportadora 20, la cinta de guiado 60 se desplaza a una velocidad que es sustancialmente igual a la velocidad de la primera cinta transportadora 10, de modo que la zona de desplazamiento 35 del segmento 5 queda sostenida de la manera descrita anteriormente. Cuando el segmento 5 ha llegado a la zona de transporte 12, la primera cinta transportadora 10 se detiene y el segmento 5 puede ser transportado a la segunda cinta transportadora 20.

Mientras que el segmento 5 todavía está retenido por la primera cinta transportadora 10, la cinta de guiado 60 se desplaza de manera que la parte saliente 61 de la cinta de guiado 60 se desplaza desde debajo de la zona de desplazamiento 35 del segmento 5, en el que la parte frontal 36 sostenida originalmente por la parte saliente 61 de la cinta de guiado 60 termina en la segunda banda de fibras longitudinal 4 en la segunda cinta transportadora 20. Posteriormente, la fuerza de succión ejercida por la primera cinta transportadora 10 sobre el segmento 5 se libera, de manera que el segmento 5 ya no está retenido por la primera cinta transportadora 10, y es capaz de moverse a lo largo de la segunda cinta transportadora 20. En el ejemplo mostrado, la segunda cinta transportadora 20 retiene el segmento 5 de manera similar a como lo hace la primera cinta transportadora 10.

Durante el transporte del segmento 5 de la primera cinta transportadora 10 a la segunda cinta transportadora 20, el segmento 5 es guiado por la tercera cinta transportadora 70, en un lado superior. Con el fin de poder presionar el segmento 5 sobre la segunda banda de fibras longitudinal 4, la segunda cinta transportadora 20 y la tercera cinta transportadora 70 se desplazan entre sí, de modo que la segunda cinta transportadora 20 y la tercera cinta transportadora 70 se desplazan entre sí, hasta que sólo hay una pequeña distancia entre dichas cintas transportadoras 20, 70. Es posible que sólo se desplace la tercera cinta transportadora 70, pero también es posible que se desplacen tanto la tercera cinta transportadora 70 como la segunda cinta transportadora 20, por ejemplo. Es deseable una mayor distancia entre la segunda cinta transportadora 20 y la tercera cinta transportadora 70 cuando el segmento 5 se encuentra en la zona de transporte 12 y es transportado a la segunda cinta transportadora 20, con el fin de evitar una situación en la que se impida el transporte del segmento 5 de la primera cinta transportadora 10 a la segunda cinta transportadora 20.

40

La segunda cinta transportadora 20 desplaza toda la segunda banda de fibras longitudinal 4 y los segmentos 5 dispuestos sobre la misma, tras lo cual se hace que dicho conjunto sea una banda de fibras cruzadas 2 en la unidad de laminación 80, debido al hecho de que la segunda banda de fibras longitudinal 4 y los segmentos 5 dispuestos sobre la misma se conectan entre sí definitivamente en la unidad de laminación 80. La banda de fibras cruzadas 2 sale de la unidad de laminación 80 hacia una unidad de enrollado 56 a través de un dispositivo de guiado 55. En la unidad de enrollado 56 hay un rodillo 57, en el que la banda de fibras cruzadas 2 se enrolla en el rodillo 57. El rodillo 57 y la banda de fibras cruzadas 2 enrollada en el mismo es un producto final que se obtiene en base a la bobina 31 que tiene la primera banda de fibras longitudinal 3 enrollada en la misma y la bobina 41 que tiene la segunda banda de fibras longitudinal 4 enrollada en la misma, y que encuentra muchas aplicaciones.

50

La cinta de guiado 60 juega un papel importante en la obtención de una situación en la que el transporte de los segmentos 5 de la primera cinta transportadora 10 a la segunda cinta transportadora 20 tenga lugar de una manera apropiada. Mediante la aplicación de la cinta de guiado 60 se garantiza que los segmentos 5 terminen en la segunda banda de fibras longitudinal 4 de una manera completamente plana. Sin la presencia de la cinta de guiado 60 hay la posibilidad real de que una parte de la zona de desplazamiento 35, en particular la parte frontal 36 de la zona de desplazamiento 35 se enrede, y que los segmentos 5 no queden colocados sobre la segunda banda de fibras longitudinal 4 en un estado completamente extendidos. En cambio, la parte enredada de los segmentos 5 puede doblarse definitivamente cuando dicha parte se presione firmemente sobre la segunda banda de fibras longitudinal 4 subyacente y se conecte a esta banda de fibras longitudinal 4 en la unidad de laminación 80.

60

Con el fin de garantizar que la cinta de guiado 60 no pueda obstaculizar el transporte de la primera cinta transportadora 10 a la segunda cinta transportadora 20, es importante que la distancia entre dos partes salientes sucesivas 61 de la cinta de guiado 60 sea mayor que una dimensión de los segmentos 5 en la primera dirección.

Ventajosamente, la cinta de guiado 60 está adaptada para garantizar que la zona de desplazamiento 35 y la zona de retención 34 de los segmentos 5 se extiendan sustancialmente en el mismo nivel. En vista de ello, la cinta de guiado 60 está dispuesta respecto a la primera cinta transportadora 10 de manera que una superficie de soporte de la cinta de guiado 60 y una superficie de soporte de la primera cinta transportadora 10 se encuentren sustancialmente al mismo nivel.

La primera cinta transportadora 10, que sirve para sostener y transportar la primera banda de fibras longitudinal 3 y los segmentos cortados 5, puede estar adaptada para retener la primera banda de fibras longitudinal 3 y los segmentos 5 mediante una fuerza de succión, tal como ya se ha descrito anteriormente. Esto no altera el hecho de que la primera cinta transportadora 10 pueda estar adaptada para retener la primera banda de fibras longitudinal 3 y los segmentos 5 de otra manera adecuada, en la que, en general, la primera cinta transportadora 10 esté adaptada para ejercer una fuerza de atracción sobre por lo menos una parte de una superficie inferior de la primera banda de fibras longitudinal 3 y los segmentos 5. De manera similar, la segunda cinta transportadora 20, que sirve para sostener la segunda banda de fibras longitudinal 4 y los segmentos 5 dispuestos sobre la misma, puede estar adaptada para retener la lámina de fibras longitudinal 4 y los segmentos 5 dispuestos sobre la misma de otra manera además de por medio de una fuerza de succión.

Por lo menos una de la primera cinta transportadora 10 y la segunda cinta transportadora 20 puede estar dividida en dos o más partes, en la que los extremos de las partes queden contiguos entre sí. Por ejemplo, la primera cinta transportadora 10 puede comprender dos partes, en el que los lados de las partes que están adyacentes entre sí están presentes en la ubicación de la unidad de corte 50. Una ventaja de la división de las cintas transportadoras 10, 20 es que las partes pueden desplazarse a velocidades diferentes.

La cinta de guiado 60 puede realizarse como una banda de acero que sea capaz de retener por lo menos la parte frontal 36 de la zona de desplazamiento 35 de los segmentos 5 mediante electricidad estática. También es posible realizar la cinta de guiado 60 como una tira textil que tenga pelos derechos, por ejemplo. En lugar de una cinta 60, también es posible aplicar ventosas dispuestas de manera desplazable, por ejemplo, para retener por lo menos una parte de la zona de desplazamiento 35 de los segmentos 5.

No es necesario que el dispositivo 1 comprenda una unidad de laminación 80 para la interconexión de la segunda banda de fibras longitudinal 4 y los segmentos 5. Por ejemplo, también es posible que una superficie superior de la segunda banda de fibras longitudinal 4 vaya provista de una capa de pegamento autoadhesivo. En ese caso, se establece una conexión entre los segmentos 5 y la segunda banda de fibras longitudinal 4 tan pronto como los segmentos 5 hacen contacto con la segunda banda de fibras longitudinal 4. En tal caso, no es necesario aplicar una tercera cinta transportadora 70 para presionar los segmentos 5 contra la segunda banda de fibras longitudinal 4. En lugar de ello, debería ser suficiente aplicar un rodillo o similar.

Además, no es necesario que los segmentos 5 se coloquen de la primera cinta transportadora 10 directamente sobre la segunda banda de fibras longitudinal 4. Por ejemplo, también es posible que los segmentos 5 terminen directamente sobre la segunda cinta transportadora 20, y que la segunda banda de fibras longitudinal 4 se disponga posteriormente sobre los segmentos 5, desde un lado superior.

De acuerdo con lo anterior, la invención se describe en el contexto de la fabricación de una banda de fibras cruzadas 2. Esto no altera el hecho de que la invención también sea aplicable en otros campos. En cualquier caso, la invención ofrece una solución útil en situaciones en las que una lámina tiene que desplazarse sucesivamente por dos transportadores diferentes, en el que, con el fin de que el transporte de un primero de los transportadores a un segundo de los transportadores, la lámina sobresalga respecto al primero de los transportadores, y en el que la parte saliente de la lámina se enrede en una dirección hacia arriba o hacia abajo, como resultado de lo cual la lámina no termina en el segundo de los transportadores en un estado completamente extendido.

De acuerdo con la presente invención, los medios de guiado, tal como una cinta de guiado 60, se disponen para guiar por lo menos una parte 36 de la zona de desplazamiento saliente 35 de la lámina durante el tiempo en que la lámina es transportada a la región de transporte 12 mediante la primera cinta transportadora 10. La función de guiado de los medios de guiado puede realizarse disponiendo los medios de guiado respecto a la primera cinta transportadora 10 de manera que estos medios sean capaces de sostener dicha parte 36 de la zona de desplazamiento 35 de la lámina. Dentro del alcance de la presente invención, son posibles alternativas de los medios de guiado, por ejemplo medios de guiado que estén adaptados para retener la parte 36 de la zona de desplazamiento 35 desde un lado superior.

Anteriormente ha descrito un dispositivo 1 para la fabricación de una banda de fibras cruzadas 2, que comprende una primera cinta transportadora 10 y una segunda cinta transportadora 20. Las cintas transportadoras 10, 20 están orientadas en dos direcciones distintas, en el que la segunda cinta transportadora 20 queda dispuesta junto a un

lado de la primera cinta transportadora 10. Durante el funcionamiento del dispositivo 1, la primera cinta transportadora 10 transporta segmentos de bandas de fibras longitudinales 5, que son transportados a la segunda cinta transportadora 20 en una región de transporte 12.

5 Durante el transporte mediante la primera cinta transportadora 10, una zona de desplazamiento 35 de los segmentos de bandas de fibras longitudinales 5 sobresale respecto al lado de la primera cinta transportadora 10. El dispositivo comprende una cinta de guiado 60 para sostener una parte 36 de esta zona de desplazamiento 35, con el fin de garantizar que, en la región de transporte 12, los segmentos de bandas de fibras longitudinales 5 puedan ser transportados a la segunda cinta transportadora 20 de una manera completamente extendida.

10

De acuerdo con un aspecto importante de la presente invención, el dispositivo de guiado 33 para guiar la primera banda de fibras longitudinal 3 en una posición entre la bobina 31 y la primera cinta transportadora 10 comprende un elemento de guiado dispuesto de manera desplazable 37 que tiene dos rodillos de guiado dispuestos de manera giratoria 38, así como un bastidor 39 para sostener y guiar el elemento de guiado 37. En el ejemplo mostrado, el

15

El dispositivo de guiado 33 comprende también medios de control (no mostrados) para determinar y establecer una posición del elemento de guiado 37 respecto al bastidor 39. En el proceso, una suposición básica es que es necesario que la tensión en la primera banda de fibras longitudinal 3 permanezca en un nivel mínimo determinado.

20

Por una parte, los medios de control están adaptados para medir la tensión de la primera banda de fibras longitudinal 3, y, por otra parte, para controlar unos medios de desplazamiento (no mostrados) que están adaptados para realizar un desplazamiento del elemento de guiado 37 respecto al bastidor 39, basándose en una comparación de un valor medido de la tensión y un valor mínimo requerido de la tensión. En una realización práctica, los medios de desplazamiento comprenden un motor eléctrico, por ejemplo.

25

Debido al hecho de que el elemento de guiado 37 del dispositivo de guiado 33 es desplazable en la dirección horizontal, es posible compensar posibles diferencias de velocidad de la primera banda de fibras longitudinal 3 en las proximidades de la bobina 31 y en la primera cinta transportadora 10. Manteniendo la tensión en la primera banda de fibras longitudinal 3 a un cierto nivel se impide la flacidez de la primera banda de fibras longitudinal 3, lo

30 cual se produce en la trayectoria entre la bobina 31 y el dispositivo de guiado 33, por ejemplo, si el elemento de guiado 37 tuviera una posición fija y si la velocidad de la primera banda de fibras longitudinal 3 fuera mayor en la bobina 31 que en la primera cinta transportadora 10. Además, aplicando el dispositivo de guiado 33 se impide que la primera banda de fibras longitudinal 3 que sale de la bobina 31 tenga que detenerse cuando se corta un segmento 5 de la primera banda de fibras longitudinal 3 sobre la primera cinta transportadora 10 y la primera banda de fibras

35 longitudinal 3, por lo tanto, no se mueve, y es necesario iniciar de nuevo cuando, con el fin de cortar un segmento siguiente 5, la primera banda de fibras longitudinal 3 se desplaza sobre en la primera cinta transportadora 10 la distancia de un segmento 5. En cambio, la bobina 31 puede girar de manera continua a una velocidad más o menos constante.

40

Una característica importante del dispositivo de guiado 33 mostrado es que este dispositivo 33 hace contacto exclusivamente en un lado de la primera banda de fibras longitudinal 3, mientras que el otro lado de la primera banda de fibras longitudinal 3 se mantiene sin contacto. La primera banda de fibras longitudinal 3 forma un bucle alrededor del elemento de guiado 37, por así decirlo, en el que ambos rodillos de guiado 38 hacen contacto con la primera banda de fibras longitudinal 3 en un lado interior del bucle.

45

Todo lo que se ha indicado anteriormente respecto a la configuración del dispositivo de guiado 33 para guiar la primera banda de fibras longitudinal 3 en una posición entre la bobina 31 y la primera cinta transportadora 10 es aplicable de manera similar a los otros dispositivos de guiado 43, 55 del dispositivo 1, es decir, el dispositivo de guiado 43 para guiar la segunda banda de fibras longitudinal 4 en una posición entre la bobina 41 y la segunda cinta transportadora 20 y el dispositivo de guiado 55 para guiar la banda de fibras cruzadas 2 en una posición entre la

50 segunda cinta transportadora 20 y el rodillo 57 de la unidad de enrollado 56.

Como resultado del hecho de que un lado de la segunda banda de fibras longitudinal 4 se mantiene sin contacto, es posible disponer la segunda banda de fibras longitudinal 4 con una capa de adhesivo, por ejemplo, en las

55 proximidades de la bobina 41. La aplicación de adhesivo en la segunda banda de fibras longitudinal 4 es una opción ventajosa puesto que, como resultado de ello, la unidad de laminación 80 para conectar segmentos cortados 5 de la primera banda de fibras longitudinal 3 y la segunda banda de fibras longitudinal 4 puede omitirse. El hecho de que el dispositivo de guiado 43 permita que la bobina 41 gire a una velocidad más o menos constante tiene como resultado que el hecho de que es posible aplicar uniformemente adhesivo a la segunda banda de fibras longitudinal 4.

60

En la figura 5 se muestra esquemáticamente un dispositivo de encolado 85 que está dispuesto cerca de la unidad de desenrollado 42. El dispositivo de encolado 85 comprende un rodillo de encolado 86 para guiar la segunda banda de fibras longitudinal 4 y un pulverizador de adhesivo 87 para aplicar adhesivo sobre esta banda de fibras longitudinal 4.

Preferiblemente, un eje central del rodillo de encolado 86 está conectado a un bastidor 45 de la unidad de desenrollado 42, tal como se muestra en la figura 5. La segunda banda de fibras longitudinal 4 se hace pasar entre el rodillo de encolado 86 y el pulverizador de adhesivo 87, de modo que queda sostenida en un lado por el rodillo de encolado 86 durante un movimiento de la bobina 41, y lleva adhesivo en otro lado. Es evidente que el pulverizador de adhesivo 87 está diseñado de manera que por lo menos una parte sustancial de la anchura de la segunda banda de fibras longitudinal 4 queda cubierta por el pulverizador de adhesivo 87. En una realización alternativa, el pulverizador de adhesivo 87 se dispone de manera móvil.

10 Cuando los segmentos 5 de la primera banda de fibras longitudinal 3 están conectados a la segunda banda de fibras longitudinal 4 por medio de adhesivo se obtiene una banda de fibras cruzadas 2 que presenta unas mejores características mecánicas que si los segmentos 5 de la primera banda de fibras longitudinal 3 están conectados a la segunda banda de fibras longitudinal 4 por laminación. En un proceso de laminación se aplican adhesivos termoplásticos, mientras que en un proceso de encolado se aplican adhesivos reactivos, que son capaces de establecer una conexión más fuerte y presentan una resistencia a la temperatura más elevada. Además, la aplicación de adhesivo ofrece mejores posibilidades para adaptarse las características de la banda de fibras cruzadas 2 que se fabrican al uso final de la misma.

20 La aplicación del dispositivo de guiado 33 que tiene el elemento de guiado 37 dispuesto de manera desplazable no se limita al guiado de bandas de fibras longitudinales 3, 4 o bandas de fibras cruzadas 2. Dependiendo de la aplicación, el elemento de guiado 37 puede ser desplazable en otra dirección aparte de la dirección horizontal, por ejemplo en una dirección vertical. Sin embargo, en tal caso deben tomarse medidas para eliminar la influencia del peso del elemento de guiado 37 sobre la tensión en la banda a guiar.

25 No es necesario que el elemento de guiado 37 del dispositivo de guiado 33 comprenda dos rodillos de guiado 38; el número de rodillos de guiado 38 puede ser también uno o más de dos.

30 Si se aplica un dispositivo de acuerdo con la presente invención que tiene una unidad de laminación 80 para conectar entre sí los segmentos 5 y la segunda banda de fibras longitudinal 4 tal como se muestra en la figura 2, esto es ventajoso cuando la superficie superior de la segunda banda de fibras longitudinal 4 se activa de manera por sí conocida para retener los segmentos 5 mediante electricidad estática. Dado que de este modo los segmentos 5 quedan retenidos por la segunda banda de fibras longitudinal 4, no hay peligro de que los segmentos 5 caigan de la segunda banda de fibras longitudinal 4 tan pronto como la segunda banda de fibras longitudinal 4 y los segmentos 5 presentes sobre la misma se desplazan a lo largo del dispositivo de guiado 55. Por lo tanto, en tal caso, es posible tener una realización del dispositivo en el cual la unidad de laminación 80 quede dispuesta entre el dispositivo de guiado 55 y la unidad de enrollado 56. Debido a la acción del dispositivo de guiado 55 que tiene el elemento de guiado dispuesto de manera desplazable, es posible que la totalidad de la segunda banda de fibras longitudinal 4 y los segmentos 5 se muevan entre el dispositivo de guiado 55 y la unidad de enrollado 56 a una velocidad más o menos constante. Por lo tanto, el proceso de laminación puede realizarse de una manera continua y uniforme. Dicho proceso de laminación se prefiere respecto a un proceso que requiera llevarse a cabo de manera discontinua.

40 No es necesario que los segmentos 5 queden retenidos por la segunda banda de fibras longitudinal 4 mediante electricidad estática; dentro del alcance de la presente invención, puede aplicarse cualquier fuerza superficial.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para transportar una lámina (5), que comprende las siguientes etapas:

- 5 - desplazar la lámina (5) en una primera dirección aplicando un primer transportador (10) que es desplazable en la primera dirección y que es capaz de retener la lámina (5) mediante una fuerza superficial, en el que una zona de retención (34) de la lámina (5) queda retenida por el primer transportador (10);
- 10 - transportar la lámina (5) desde el primer transportador (10) a un segundo transportador (20) que es desplazable en una segunda dirección, que queda junto al primer transportador (10) de manera ajustada en la posición de una región de transporte (12), y que es capaz de retener la lámina (5) mediante una fuerza superficial, en el que una zona de transporte (35) de la lámina (5) sobresale respecto al lado del primer transportador (10) que colinda con el segundo transportador (20), y en el que la lámina (5) queda colocada en una posición de transporte mediante el primer transportador (10),
- 15 en cuya posición la lámina (5) se encuentra en la región de transporte (12) y toda la zona de transporte (35) queda superpuesta al segundo transportador (20); y
- desplazar la lámina (5) en la segunda dirección aplicando el segundo transportador (20);

20 en el que, durante el desplazamiento de la lámina (5) en la primera dirección, el guiado de una zona de guiado (36) de la lámina (5), que comprende por lo menos una parte de la zona de transporte (35) de la lámina (5), tiene lugar aplicando unos medios de guiado (60), caracterizado por el hecho de que este guiado se cancela cuando la lámina (5) ha alcanzado la posición de transporte.

25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los medios de guiado (60) son capaces de retener la zona de guiado (36) de la lámina (5) mediante una fuerza superficial.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que los medios de guiado (60) están adaptados para garantizar que la zona de guiado (36) de la lámina (5) y la zona de retención (34) de la lámina (5) se extienden sustancialmente al mismo nivel.

30 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por el hecho de que los medios de guiado (60) son desplazables en la primera dirección.

35 5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que, durante el tiempo en que tiene lugar el guiado de la zona de guiado (36) de la lámina (5), la velocidad a la que se desplazan los medios de guiado (60) es sustancialmente igual a la velocidad a la que se desplaza el primer transportador (10).

40 6. Procedimiento según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por el hecho de que la cancelación del guiado de la zona de guiado (36) de la lámina (5) tiene lugar realizando una diferencia de velocidad de los medios de guiado (60) y el primer transportador (10).

45 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado por el hecho de que la zona de guiado (36) comprende una parte de la zona de transporte (35) de la lámina (5), que es una parte frontal (36) en dicha dirección.

50 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado por el hecho de que el segundo transportador (20) se aplica para sostener una banda (4) y retener la banda (4) mediante una fuerza superficial, y en el que, durante el movimiento de la lámina (5) en la segunda dirección, la lámina (5) queda sostenida por la banda (4), y la banda (4) se activa para retener la lámina (5) mediante una fuerza superficial.

9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que la banda (4) y la lámina (5) se desplazan a lo largo de un dispositivo de guiado (55), y en el que la banda (4) y la lámina (5) están conectadas de manera fija entre sí en una posición más allá del dispositivo de guiado (55).

55 10. Dispositivo (1) para llevar a cabo un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado por el hecho de que comprende:

- 60 - un primer transportador desplazable (10) que está adaptado para mover láminas (5) en una primera dirección y retener una zona de retención (34) de láminas (5) mediante una fuerza superficial;
- un segundo transportador desplazable (20) que está adaptado para desplazar láminas (5) en una segunda dirección y retener láminas (5) mediante una fuerza superficial, en el que el primer transportador (10) y el segundo transportador (20) quedan contiguos entre sí de manera ajustada en la posición de una región de transporte (12), y en el que una zona de transporte (35) de las láminas (5)

- sobresale respecto al lado del primer transportador (10) que colinda con el segundo transportador (20) y queda superpuesto en la región de transporte del segundo transportador; y
 - medios de guiado (60) para realizar el guiado de una zona de guiado (36) de las láminas (5) que comprende por lo menos una parte de la zona de transporte (35) de las láminas, caracterizado por el hecho de que los medios de guiado sirven para realizar el guiado de la zona de guiado (36) de las láminas (5) hasta la región de transporte (12).
- 5
11. Dispositivo (1) según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que los medios de guiado (60) están adaptados para retener láminas (5) por medio de una fuerza superficial.
- 10
12. Dispositivo (1) según la reivindicación 10 o 11, caracterizado por el hecho de que unas zonas de contacto del primer transportador (10) y unas zonas de contacto (61) de los medios de guiado (60), que están adaptadas para hacer contacto con las láminas (5), se encuentran sustancialmente en el mismo nivel.
- 15
13. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 10-12, caracterizado por el hecho de que los medios de guiado (60) son desplazables en la primera dirección.
- 20
14. Dispositivo (1) según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que los medios de guiado comprenden una cinta transportadora continua (60).
- 25
15. Dispositivo (1) según la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de que la cinta transportadora (60) comprende por lo menos dos tipos de zonas diferentes, en el que en la posición de un tipo de zona (61) una dimensión de la cinta transportadora (60) en una dirección transversal es diferente que en la posición de otro tipo de zona (62).
- 30
16. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 10-15, caracterizado por el hecho de que comprende, además, un bastidor (45) para recibir una bobina (41) que tiene una banda (4) que está destinada a recibir las láminas (5) y conectarse a las láminas (5); y un dispositivo de encolado (85) para aplicar un adhesivo a la banda (4).
- 35
17. Dispositivo (1) según la reivindicación 16, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de encolado (85) está dispuesto cerca del bastidor (45) para recibir la bobina (41).
- 40
18. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 10-17, caracterizado por el hecho de que comprende por lo menos un dispositivo de guiado (33, 43, 55) para guiar una banda (2, 3, 4) que comprende un bastidor (39) y un elemento de guiado (37) que está destinado a hacer contacto con la banda (2, 3, 4), en el que el elemento de guiado (37) es desplazable respecto al bastidor (39).
- 45
19. Dispositivo (1) según la reivindicación 18, caracterizado por el hecho de que de que el elemento de guiado (37) del dispositivo de guiado (33, 43, 55) está adaptado para hacer contacto exclusivamente con un lado de la banda (2, 3, 4).
- 50
20. Dispositivo (1) según la reivindicación 18 o 19, caracterizado por el hecho de que de que el elemento de guiado (37) del dispositivo de guiado (33, 43, 55) es desplazable respecto al bastidor (39) a lo largo de una línea sustancialmente recta en una dirección, en el que dicha una dirección es preferiblemente una dirección horizontal.
- 55
21. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 18-20, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de guiado (33, 43, 55) comprende, además, medios de desplazamiento para desplazar el elemento de guiado (37) respecto al bastidor (39); y medios de control para determinar la posición del elemento de guiado (37) respecto al bastidor (39) y controlar los medios de desplazamiento; en el que los medios de desplazamiento comprenden preferiblemente un motor eléctrico.
22. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 18-21, caracterizado por el hecho de que el elemento de guiado (37) del dispositivo de guiado (33, 43, 55) comprende por lo menos un rodillo de guiado dispuesto de manera giratoria (38).

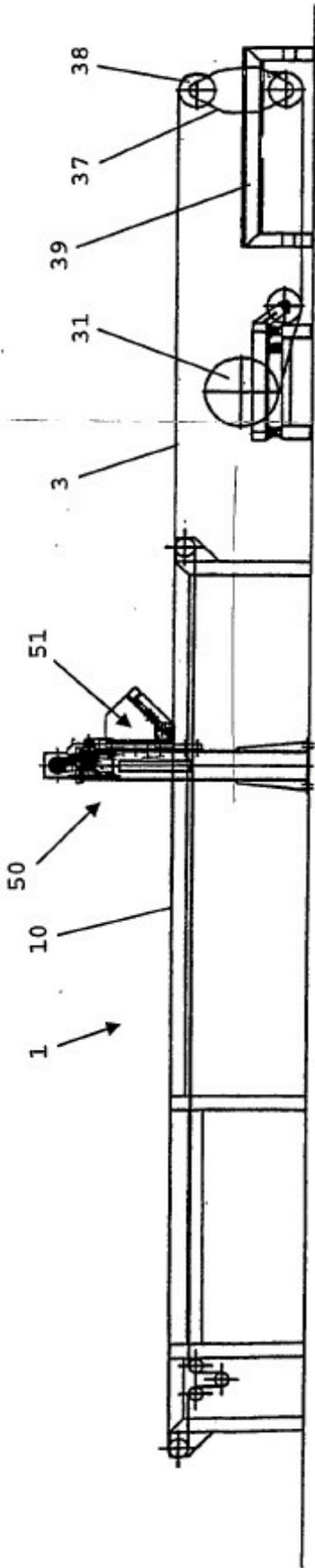


Fig. 1

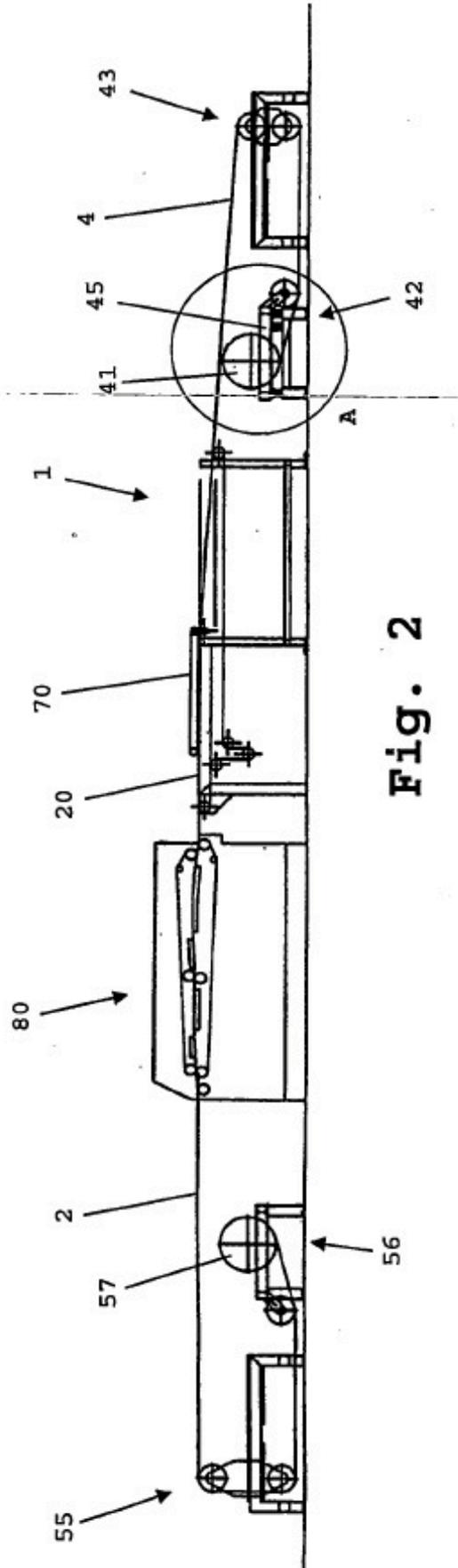
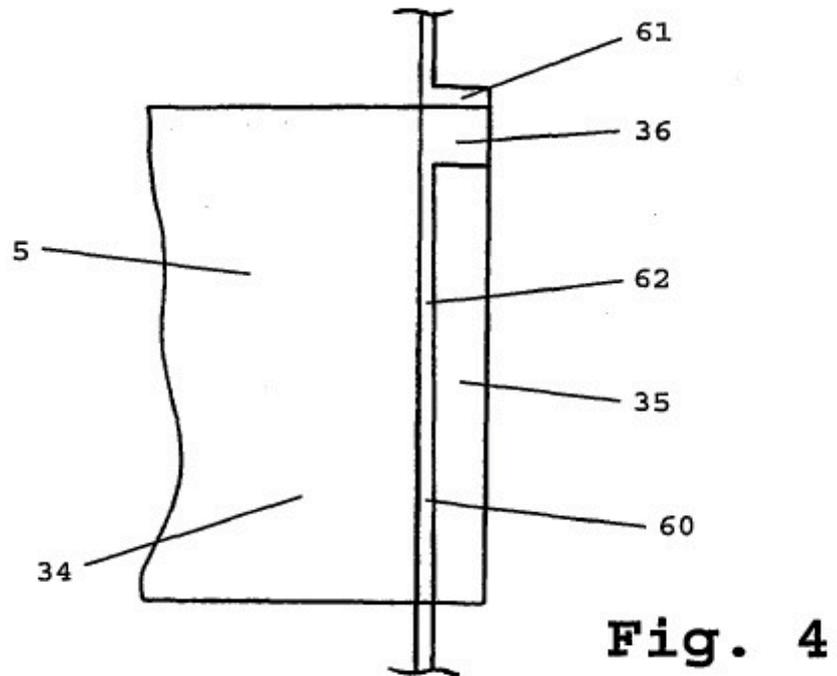
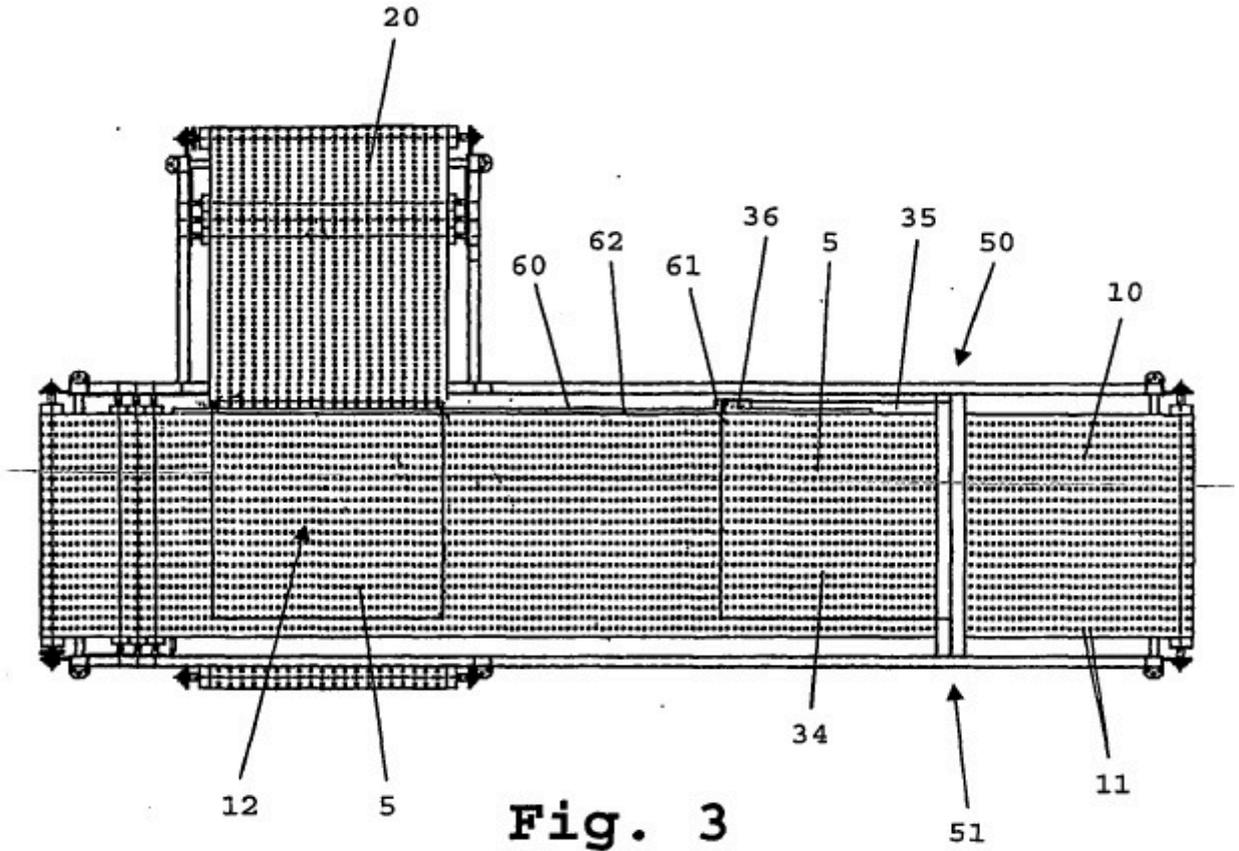


Fig. 2



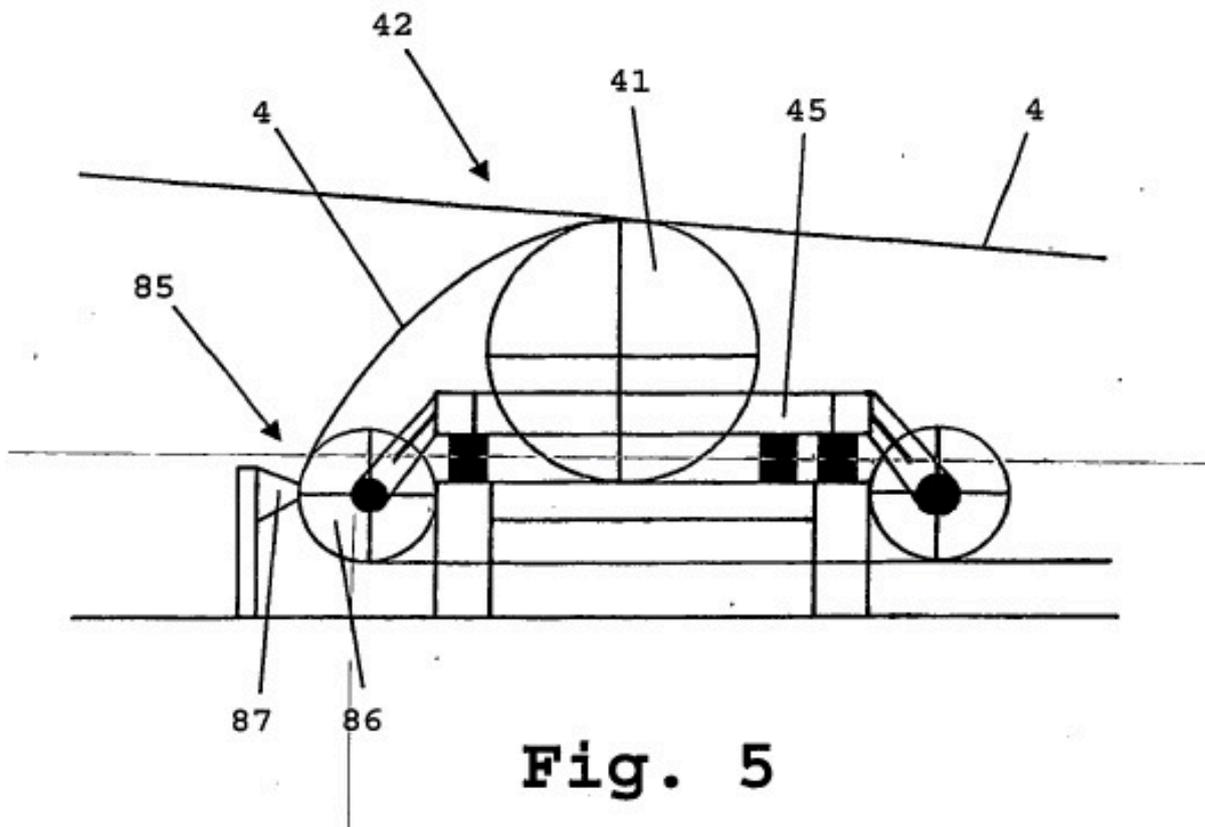


Fig. 5

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

10

- US 6425969 B
- NL 1014891 C2
- JP 62048333 A
- CH 660719 A5