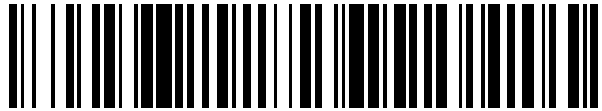


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 410 580**

51 Int. Cl.:

D04H 3/04

(2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2010 E 10008360 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013 EP 2327822**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para producir una lámina UD**

30 Prioridad:

27.11.2009 DE 102009056197

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.07.2013

73 Titular/es:

**KARL MAYER MALIMO
TEXTILMASCHINENFABRIK GMBH (100.0%)
Mauersberger Strasse 2
09117 Chemnitz, DE**

72 Inventor/es:

**HEINRICH, HANS-JÜRGEN;
VETTERMANN, FRANK;
KIRCHBERG, ASTRID;
WEGNER, ALEXANDER y
REUSCHEL, DIETMAR**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 410 580 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 producir una lámina UD.

5 La invención se refiere a un procedimiento para producir una lámina UD con un ancho del extendido predeterminado a partir de un número predeterminado de hebras de filamentos, en el cual se extienden las hebras de filamentos en forma transversal a la dirección longitudinal de la lámina UD en forma de cintas y se ubican en forma adyacente.

10 La invención se refiere además a un dispositivo para producir una lámina UD con un ancho del extendido predeterminado con una configuración distribuidora de hebras de filamentos, de la cual al mismo tiempo se puede extraer un número predeterminado de hebras de filamentos, una instalación de extensión para cada hebra de filamentos para extender la hebra de filamentos en forma transversal a su dirección longitudinal para formar una cinta y una instalación de enrollado para el enrollado conjunto de las cintas extendidas y dispuestos en forma adyacente.

La invención se describirá a continuación en base al ejemplo de hebras de filamentos con filamentos de carbono. No se limita sin embargo a los filamentos de carbono.

15 Los filamentos de carbono se comercializan en hebras de filamentos que contienen 12000, 24000, 48000 o más filamentos de carbono. Cuanto mayor es el número de filamentos de carbono, tanto más económicas son en general las hebras de filamentos. Las hebras de filamentos tienen en sección transversal aproximadamente la forma de una elipse o de un círculo.

20 Para la fabricación de materiales sintéticos reforzados con fibras se requieren muchas veces las así llamadas láminas UD (también denominadas láminas unidireccionales). En una lámina UD las fibras o los filamentos se encuentran todos en la misma dirección principal. Pero no es necesario que estén alineados en forma exactamente paralela entre sí. Sin embargo, todos se extienden en la misma dirección. Un material sintético reforzado con fibras tiene entonces en esa dirección una mayor resistencia a la tracción.

25 Para poder fabricar una lámina UD de este tipo a partir de hebras de filamentos, las hebras de filamentos tienen que estar dispuestas en forma adyacente y ser extendidas como cintas. Las cintas que se extienden entonces en un plano en forma adyacente son enrolladas conjuntamente o procesadas de otra manera. En algunos casos se produce una cohesión transversal entre cintas adyacentes.

Si se desean en el producto de material sintético ulterior con fibras de refuerzo mayores resistencias a la tracción en varias direcciones, entonces se colocan varias láminas UD con diferentes orientaciones de fibras unas sobre otras y luego se incorporan conjuntamente en un material sintético.

30 Un procedimiento y un dispositivo del tipo mencionado en la introducción se conoce, por ejemplo, de la EP 0 972 102 B1.

35 La DE 10 2005 008 705 B3 muestra un dispositivo para la alimentación de cintas de fibras a una máquina tricotadora, en la cual las cintas de fibras son extraídas de las bobinas con una velocidad uniforme, pero son procesadas con tiempos de parada predeterminados. Durante los tiempos de parada se almacenan en forma intermedia las cintas de fibras en un almacenador controlado.

De la DE 10 2005 052 660 B3 se conocen un dispositivo y un procedimiento para la extensión de una hebra de fibra de carbono. Para poder extender mejor la hebra de fibra, se calienta haciéndola pasar a través de una corriente eléctrica.

40 La DE 197 07 125 A1 describe un procedimiento para fabricar conjuntos de láminas unidireccionales, en el cual las fibras extendidas son unidas entre sí por medio de hilos de unión transversal, para formar una banda.

La EP 2 151 517 A1 muestra un procedimiento y un dispositivo para fabricar una lámina UD, en el cual los filamentos son extendidos como cintas, en donde las cintas son unidas luego como segmentos. Los segmentos son colocados luego unos tras otros sobre transportadores, de tal modo que resulta una lámina UD, cuya dirección de fibra es transversal a la dirección longitudinal de la lámina UD.

45 La extensión de las hebras de filamentos a las cintas se realiza sencillamente estirando las hebras de filamentos con una determinada tensión a través de un dispositivo de desviación, por ejemplo, una barra redonda. Debido a la tensión de tracción, todos los filamentos o las fibras tienen la tendencia a acercarse a la barra. Así los filamentos o las fibras que están ubicados más cerca de la barra son empujados lateralmente hacia afuera por los filamentos o las fibras que están ubicados más lejos. De este modo se logra automáticamente una extensión de la hebra de filamentos como cintas.

De todos modos se puede observar que una lámina UD, que se forma con tales cintas, presenta en forma transversal a su extensión longitudinal una cierta ondulación o irregularidad, en otras palabras, un espesor no uniforme.

La invención tiene por objeto producir una lámina UD con un espesor en lo posible uniforme.

Este objeto se logra mediante un procedimiento del tipo mencionado en la introducción de tal modo que se extienden las cintas en un ancho de cinta, que es mayor que el ancho de división que resulta del ancho del extendido dividido por el número de hebras de filamentos.

- 5 Para la siguiente explicación se utiliza el concepto "filamentos". Pero la invención se puede aplicar de igual manera también a fibras.

Se ha partido hasta ahora de la base de que se fabrica una lámina UD con un ancho del extendido predeterminado de tal modo que se extienden todas las hebras de filamentos sobre el ancho de división y luego se colocan unas al lado de las otras. El ancho de división es el ancho del extendido dividido por el número de las hebras de filamentos utilizadas. Con las hebras de filamentos extendidas de este modo se obtiene una lámina UD con cintas unidas o adyacentes en forma transversal a la dirección longitudinal. Se ha determinado ahora que la extensión de las hebras de filamentos como cintas es posible de manera sencilla cuando éstas son extendidas a través de un dispositivo de desviación. Resulta sin embargo que en donde la hebra de filamentos era originalmente más gruesa, es decir, en general en el centro, se obtiene un espesor de cinta más ancho que en las zonas en donde la hebra de filamentos era originalmente más delgada. Expresado de manera más sencilla, resulta una distribución del espesor en el ancho de la cinta que se corresponde aproximadamente con una curva de campana plana. Cuando se disponen entonces tales cintas en forma adyacente, entonces se obtiene de este modo una cierta ondulación en la lámina UD transversal a su dirección longitudinal. Si se extienden las cintas más de lo que corresponde al ancho de división, entonces no se modifica en principio nada en el desarrollo del espesor de cada cinta individual. Se tiene sin embargo un gran número de posibilidades, de cómo se puede influir o bien sobre el desarrollo del espesor de cada cinta individual o el desarrollo del espesor de la lámina UD en dirección transversal.

Una primera posibilidad está en que se junten empujando las cintas después de la extensión en forma transversal a la dirección longitudinal. La unión empujando se realiza, por ejemplo, conduciendo las cintas a través de una guía, que es más angosta que el ancho de cinta original. Esta guía actúa principalmente sobre las fibras exteriores de la cinta y las desplaza hacia el interior. El centro de la cinta (visto en dirección transversal) no se ve influenciado prácticamente por la acción de juntar empujando. Correspondientemente se obtiene un aumento del espesor en los bordes longitudinales de la cinta, sin que se produzca un aumento de espesor correspondiente en el centro de la cinta.

Se prefiere aquí juntar empujando las cintas a un ancho de cintas que se corresponde con el ancho de división. En este caso se pueden disponer las cintas que están adyacentes en dirección transversal de modo que se encuentren unas al lado de las otras prácticamente sin espacios vacíos, para producir una lámina UD con una superficie cerrada.

En una forma de realización alternativa se ha previsto que se junten empujando las cintas sobre un ancho de cintas que es más pequeño que el ancho de división. En este caso se obtienen en la lámina UD terminada entre las cintas individuales distancias más pequeñas. Esto puede ser deseable para posibilitar el paso de material sintético, cuando la lámina UD es incorporada en una matriz de material sintético. Las distancias pueden elegirse de manera relativamente pequeña, por ejemplo, 0,1 a 1 mm.

En otra forma de realización puede preverse que se dispongan las cintas en forma transversal a la dirección longitudinal. La disposición superpuesta puede realizarse después que se juntaron empujando las cintas en dirección transversal. La disposición superpuesta se puede realizar también sin que se junten empujando las cintas en dirección transversal. En este caso se colocan en cada caso zonas de borde unas sobre las otras, las que, en comparación con el centro de la cinta, tienen un espesor menor. En total se obtiene entonces un espesor aproximadamente igual en el ancho de las cintas. Por la unión de las cintas empujando antes de la superposición se puede ajustar mejor el espesor.

45 Aquí se prefiere que las cintas sean distribuidas sobre un ancho de cintas que es mayor que el ancho de división. Se obtienen entonces zonas de superposición que tienen en total el espesor deseado.

Preferentemente se obtienen al juntar empujando cintas con ancho variable. Pero como se explicó más arriba con relación al dispositivo se puede lograr de esta manera, al juntar las cintas como un tejido laminar que se formen huecos entre cintas adyacentes, a través de los cuales luego puede pasar un material sintético, para formar una parte de material sintético reforzada con fibras. La modificación del ancho puede realizarse, por ejemplo, periódicamente. Se pueden ordenar cintas adyacentes de tal manera unas al lado de las otras que se toquen con sus mayores anchos entre sí de modo que en las zonas con ancho más reducido queda un hueco en el material de superficie.

55 Preferentemente se preparan las hebras de filamentos en por lo menos dos planos diferentes. Esto lleva entonces a que las hebras de filamentos al ser extendidas no se obstaculicen unas a otras. Se pueden extender por lo tanto sin más las hebras de filamentos sobre un ancho que es mayor que el ancho de división. Aún cuando las hebras de filamentos se extiendan sobre un ancho más pequeño o después de la extensión, sean empujadas de nuevo

lateralmente sobre un ancho más grande, es ventajoso que se tenga a disposición para cada hebra de filamentos o para la cinta resultante, suficiente espacio de manipulación.

5 El objeto se logra por medio de un dispositivo del tipo mencionado al comienzo de tal modo que las instalaciones de extensión sean divididas en por lo menos dos grupos, estando ubicados los grupos en diferentes posiciones y que las hebras de filamentos adyacentes sean guiadas a través de grupos diferentes y las cintas sean extendidas sobre un ancho que sea mayor que el ancho de división, el que resulta del ancho del extendido dividido por el número de las hebras de filamentos.

10 Con esta configuración es posible extender las hebras de filamentos individuales en dirección transversal más allá del ancho de división, el que resulta del ancho del extendido dividido por el número de hebras de filamentos utilizadas. Debido a que las hebras de filamentos adyacentes son extendidas en diferentes posiciones, no se obstaculizan las hebras de filamentos al ser extendidas, sino que pueden ser extendidas más allá del ancho de división. Se tienen que juntar las cintas individuales después de pasar por las instalaciones de extensión de los diferentes grupos sólo en un plano o de otra manera, de tal modo que luego puedan ser enrolladas.

15 Aquí se prefiere que por lo menos algunas instalaciones de extensión tengan conectada a continuación una instalación de calibración, la que junta empujando la cinta en forma transversal a su dirección longitudinal sobre un ancho predeterminado. Como se explicó más arriba con relación al procedimiento es posible de este modo uniformar el espesor de una cinta. Al extender la hebra de filamentos como una cinta se obtiene un desarrollo en forma de campana de la distribución del grosor, es decir, la cinta es más gruesa en el centro que en las zonas de borde. La instalación de calibración empuja entonces los filamentos en la zona del borde longitudinal de nuevo al centro de la cinta, de modo que las zonas de los bordes son engrosadas nuevamente, pero el grosor en el centro de la cinta queda prácticamente inalterado.

20 Preferentemente, el ancho predeterminado es igual a un ancho de división, que se corresponde con el ancho del extendido dividido por el número de hebras de filamentos. En este caso se obtiene una lámina UD, en la cual las fibras están ordenadas unas al lado de las otras sin huecos.

25 En una forma de realización alternativa se ha previsto que el ancho predeterminado sea más grande que el ancho de división. En este caso se superponen las cintas ordenadas en forma adyacente, de tal modo que la suma de sus zonas de borde se adiciona. También en zonas de borde más delgadas se obtiene entonces en total un espesor que es substancialmente mejor que el espesor en el centro de las cintas.

30 En una tercera alternativa se puede prever que el ancho predeterminado sea más pequeño que el ancho de división. En este caso se obtienen en la lámina UD ulterior en dirección transversal huecos entre las cintas individuales, los que permiten el paso de material sintético.

35 Preferentemente, la instalación de calibración presenta una instalación de variación del ancho de cinta. Al juntar empujando las cintas en forma transversal a su dirección de marcha se pueden producir de este modo tramos de las cintas, que tienen un ancho más grande, y tramos que tienen un ancho menor. Cuando las cintas individuales son ordenadas luego unas al lado de las otras, se forman huecos en el tejido laminar así formado, a través de los cuales luego puede pasar el material sintético. Esto hace más fácil realizar una penetración de la tela no tejida con material sintético. La instalación de variación del ancho de la cinta puede estar formada de distinta manera. Cuando la instalación de calibración presenta un eje giratorio con ranuras que definen en última instancia el ancho de las cintas, entonces se puede modificar de este modo el ancho de las cintas de manera sencilla de tal modo que se usan ranuras que presentan en dirección circunferencial un ancho variable. En este caso el ancho de las cintas así producidas varía en forma periódica. Otra posibilidad es formar la instalación de calibración por medio de coronas de poleas que se encuentran sobre un eje, entre las cuales son guiadas las cintas. Por medio de una modificación de la posición axial de las coronas de poleas se puede lograr una modificación del ancho de las cintas. Se puede ajustar la modificación del ancho de los cintas adyacentes de tal modo que los cintas se toquen entre sí con sus anchos más grandes, cuando son ubicadas unas al lado de las otras de modo que en las zonas con menor ancho se formen huecos más grandes.

45 La invención se explicará a continuación en base a los ejemplos de realización preferidos con relación al dibujo. Se muestra aquí:

- Fig. 1 una representación esquemática de un dispositivo para producir una lámina UD y
 50 Fig. 2 diversas posibilidades para ajustar las cintas adyacentes.

La Fig. 1 muestra un dispositivo 1 para producir una lámina UD 2, que es enrollada sobre un bobinador 3. En una forma no representada con más detalles pueden separarse entre sí vueltas adyacentes por medio de papel separador o de otro medio de separación sobre el bobinador 3. En lugar de un enrollado también es posible procesar la lámina UD inmediatamente a continuación, por ejemplo, para producir una tela no tejida multiaxial o un material sintético reforzado con fibra.

El dispositivo 1 presenta una configuración distribuidora de hebras de filamentos 4. La configuración distribuidora de

hebras de filamentos 4 puede estar configurada, por ejemplo, como un retículo, en el cual se encuentran ordenadas numerosas bobinas, en donde en cada bobina se encuentra enrollada una hebra de filamentos. La configuración distribuidora de hebras de filamentos también puede presentar numerosos toneles o cartones, en donde en cada tonel o cada cartón se encuentra ubicada una hebra de filamento.

- 5 De la configuración distribuidora de hebras de filamentos se extraen hebras de filamentos y se conducen a través de un primer mecanismo de suministro 6. Convenientemente se ubican aquí las hebras de filamentos en forma paralela entre sí unas al lado de las otras.

10 En la dirección de marcha de la hebra de filamentos 5 detrás del mecanismo de suministro 6 se encuentra un primer grupo 7 de instalaciones de extendido y un segundo grupo 8 de instalaciones de extendido. La instalación de extendido 7 presenta tres barras 9-11, a través de las cuales son extraídas las hebras de filamentos 5 con una tensión de tracción predeterminada. La tensión de tracción es generada por un segundo mecanismo de suministro 12, que está ubicado poro antes del bobinador 3.

15 El segundo grupo 8 de las instalaciones de extendido presenta tres barras 13-15, a través de las cuales son extraídas las otras hebras de filamentos 5 con la misma tensión. La misma tensión es el resultado de que todas las hebras de filamentos 5 están expuestas a la tensión que resulta en función de la tensión de tracción del segundo mecanismo de suministro 12.

20 Las hebras de filamentos 5 son guiadas de tal modo que las hebras de filamentos 5 adyacentes son alimentadas en forma alternada al primer grupo 7 y al segundo grupo 8 de las instalaciones de extendido. El extendido o la dispersión de hebras de filamentos 5 adyacentes se realiza por lo tanto en planos diferentes. De esta manera es posible extender las hebras de filamento 5 individuales casi independientemente unas de otras. En otras palabras, las hebras de filamentos 5 se pueden extender como cintas, cuyo ancho es mayor que un ancho de división. El ancho de división se corresponde con el ancho del extendido de la lámina UD 2 terminada dividido el número de las hebras de filamentos 5.

25 Después de pasar el primer grupo 7 o el segundo grupo 8 de las instalaciones de extendido, las hebras de filamentos 5 se encuentran en forma de cintas 16, 17. Estas cintas 16, 17 son conducidas juntas a través de un espacio 18 que está configurado entre dos rodillos 19, 20, y que también puede ser denominado "luz entre rodillos". En el espacio entre rodillos 18 se forma entonces la lámina UD 2, la que es desviada a través de otra polea de desviación 22 y luego puede ser conducida a través del segundo mecanismo de suministro 12. También son posibles otras guías.

30 Como las cintas 16, 17, presentan un ancho más grande que el ancho de división, las 16, 17, se superponen. Las zonas que se superponen son presionadas unas sobre otras en el espacio entre rodillos 18 con una tensión alta. Se puede prescindir del espacio entre rodillos 18, si se puede alcanzar de otra manera en el rodillo 19 una tensión de tracción en las cintas 16, 17, la que lleva a que las zonas de borde de las cintas 16, 17, sean presionadas unas dentro de las otras.

35 Por medio de este procedimiento se obtiene la siguiente ventaja:

40 Después de pasar el primer grupo 7 o el segundo grupo 8 de las instalaciones de extendido, las cintas 16, 17, tienen en su parte central (éste es el centro transversal a su dirección de marcha) un espesor que es un poco mayor que el espesor de las cintas 16, 17, en sus zonas de borde. Esto resulta probablemente de que las hebras de filamentos 5 eran en su parte central antes también más gruesas y no se puede realizar una nivelación de espesor completa en las instalaciones de extendido con costos y trabajo razonables. Esto lleva a que las cintas 16, 17, en dirección transversal tengan un centro más grueso y zonas de borde más delgadas. El desarrollo de espesores sigue una especie de "curva de campana". Esto llevaría en la lámina UD 2 terminada a un espesor que varía correspondientemente, lo que en algunos casos no es conveniente. Por la superposición de las zonas de borde más delgadas resultan en total espesores, que se corresponden con el espesor en la parte central de las cintas 16, 17, de tal modo que se puede mantener el espesor de la lámina UD en gran parte uniforme. Un espesor absolutamente constante no es necesario en muchos casos.

50 Las cintas 16, 17, después de pasar por sus instalaciones de extendido correspondientes, se pueden pasar aún a través de las instalaciones de calibración 22, 23. Las instalaciones de calibración 22, 23 se representan en forma esquemática en la Fig. 2. En el caso más sencillo se trata de barras 24, 25, que presentan en forma alternada ranuras circunferenciales 26, 27 y resaltos 28, 29.

Cuando se conduce la cinta 16 a través de la instalación de calibración 22, entonces después de salir de la instalación de calibración 22 tiene un ancho que se corresponde con la distancia entre dos resaltos 28a, 28b. De igual manera, una cinta 17, que pasa por la instalación de calibración 23, tiene un ancho que se corresponde con la distancia entre dos resaltos 29a, 29b.

55 Las dos instalaciones de calibración 22, 23 están desplazadas en cada caso por un ancho de cinta transversal a la dirección de marcha o dirección longitudinal de la lámina UD 2, de modo que un resalto 28a, 28b está dispuesto

aproximadamente en hueco a una ranura 27a, 27b.

Mediante un ajuste relativo del ancho de la ranura 27a con respecto al ancho del resalto enfrentado 28a se pueden producir diferentes formas de realización de la lámina UD terminada.

5 En la Fig. 2a se representa una situación, en la que la ranura 27c tiene un ancho que es menor que el resalto enfrentado 28c. Correspondientemente resulta entre las cintas 16, 17, adyacentes, después de pasar por las instalaciones de calibración 22, 23, una distancia 30 transversal a la dirección longitudinal. Esta distancia se puede ajustar, por ejemplo, a una medida en el rango de 0,2 a 1 mm. En la lámina UD 2 existe entonces la posibilidad de que el material sintético pase a través de la lámina UD.

10 En la Fig. 2b se representa una situación en la cual el ancho de la ranura 27a de una de las instalaciones de calibración 23 se corresponde exactamente con el ancho del resalto 28a en la otra instalación de calibración 22. Correspondientemente se puede generar aquí una lámina UD, en la cual las cintas individuales 16, 17 se encuentren unas al lado de las otras sin huecos y sin superposición.

15 El espesor de la lámina UD se mantiene en estos dos casos no obstante uniforme. Se puede observar que las instalaciones de calibración 22, 23, actúan principalmente sobre los filamentos que están ubicados en las zonas de borde de las cintas 16, 17, y estos filamentos empujan en dirección al centro de las cintas 16, 17. De esta manera resulta en las zonas de borde un espesamiento de las cintas 16, 17. La parte central de las cintas 16, 17, queda sin embargo inalterada por este desplazamiento de los filamentos en las zonas de borde.

20 En la Fig. 2c se representa una situación en la que la ranura 26 tiene un ancho más grande que el resalto enfrentado 29c. Correspondientemente resulta una superposición 31 entre cintas adyacentes 16, 17. Como también aquí se empujaron antes las cintas un poco más anchas 16, 17, en forma transversal a la dirección longitudinal, se puede ajustar el espesor de las zonas de borde relativamente bien de tal modo que la suma de los espesores de las zonas de borde se corresponda luego con el espesor de las cintas 16, 17 en su parte central. Un espesor un poco mayor no tiene importancia aquí.

25 Si se proveen las ranuras 26 de las instalaciones de calibración 23 en dirección circunferencial de un ancho variable, entonces se obtienen también cintas 16, 17, con un ancho que varía en dirección de marcha en forma continua y periódica. Si luego se unen las cintas 16, 17 como una configuración superficial, entonces se forman en las zonas de las cintas 16, 17, que tienen un ancho menor, huecos o escotaduras entre las cintas 16, 17, adyacentes, a través de los cuales puede pasar luego un material sintético, cuando se genera un elemento de material sintético reforzado con fibras. Alternativamente se pueden usar también instalaciones de calibración 23, en las cuales las cintas 16, 17, son conducidas entre coronas de poleas, cuya posición axial es variable. Cuando las coronas de poleas son empujadas más cerca unas de otras, resultan zonas de cinta con un ancho más reducido. Cuando las coronas de poleas se separan un poco más, resultan zonas de cinta con un espesor más grande. En todos los casos la variación del ancho es relativamente reducida. Es suficiente que el ancho de cinta varíe en un pequeño porcentaje, por ejemplo, 3,5 % o 10 %.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para producir una lámina UD (2) con un ancho de lámina predeterminado a partir de un número predeterminado de hebras de filamentos (5), por medio del cual se extienden y se ubican unas al lado de las otras las hebras de filamentos (5) en forma transversal a la dirección longitudinal de la lámina UD (2) como cintas (16, 17), caracterizado porque las cintas (16, 17) se extienden sobre un ancho que es mayor que un ancho de división, que resulta del ancho del extendido dividido por el número de hebras de filamentos (5).
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque se juntan empujando las cintas (16, 17) después de la extensión en forma transversal a la dirección longitudinal.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque se juntan empujando las cintas (16, 17) sobre el ancho de una cinta que se corresponde con el ancho de división.
- 10 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque se juntan empujando las cintas (16, 17) sobre un ancho de cinta que es más pequeño que el ancho de división.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque se disponen las cintas (16, 17) en forma transversal a la dirección longitudinal superponiéndose.
- 15 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque se extienden las cintas (16, 17), y eventualmente se juntan de nuevo empujando, sobre un ancho de cinta que es más grande que el ancho de división.
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque al juntar empujando las cintas se producen cintas (16, 17) con un ancho variable.
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque se extienden las hebras de filamentos (5) por lo menos en dos planos diferentes.
- 20 9. Dispositivo para producir una lámina UD (2) con un ancho de lámina predeterminado con una estructura distribuidora de hebras de filamentos (4), de la cual se pueden extraer al mismo tiempo un número predeterminado de hebras de filamentos (5), una instalación de extendido (9-11; 13-15) para cada hebra de filamentos (5) para extender la hebra de filamentos (5) en forma transversal a su dirección longitudinal como una cinta (16, 17) y una instalación de enrollado (3) para enrollar conjuntamente las cintas (16, 17) extendidas y dispuestas en forma adyacente, caracterizado porque, las instalaciones de extendido (9-11; 13-15) se encuentran divididas en por lo menos dos grupos (7, 8), en donde los grupos (7, 8) están dispuestos en posiciones diferentes y las hebras de filamentos (5) adyacentes son guiadas a través de diferentes grupos (7, 8), y las cintas son extendidas en cada caso sobre un ancho, que es mayor que un ancho de división, que resulta del ancho del extendido dividido por el número de hebras de filamentos.
- 25 10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque por lo menos algunas instalaciones de extendido (9-11; 13-15) tienen conectada a continuación una instalación de calibración (22, 23), la que junta empujando la cinta (16, 17) en forma transversal a su dirección longitudinal a un ancho predeterminado.
- 30 11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el ancho predeterminado es igual a un ancho de división, que se corresponde con el ancho del extendido dividido por el número de las hebras de filamentos (5).
- 35 12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el ancho predeterminado es mayor que el ancho de división.
13. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el ancho predeterminado es más pequeño que el ancho de división.
- 40 14. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado porque la instalación de calibración (22, 23) presenta una instalación de modificación del ancho de la cinta.

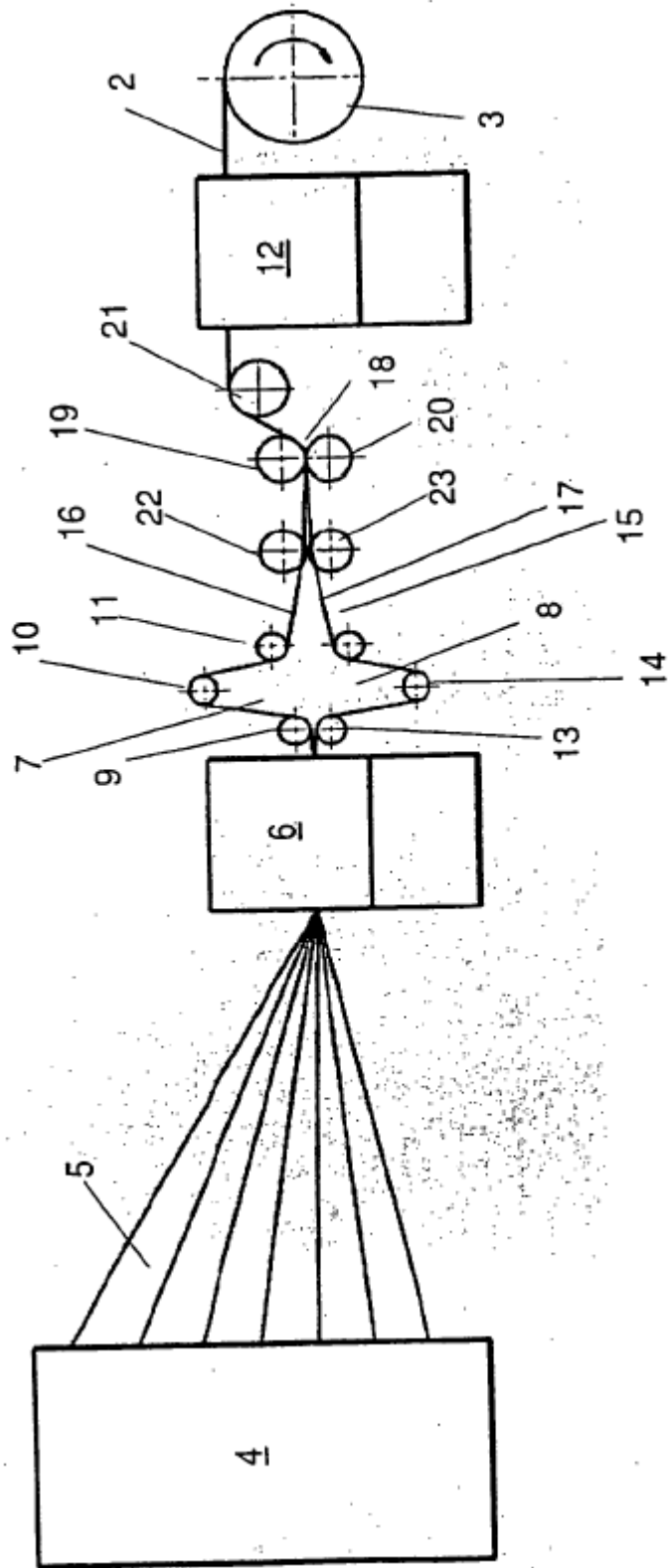


Fig. 1

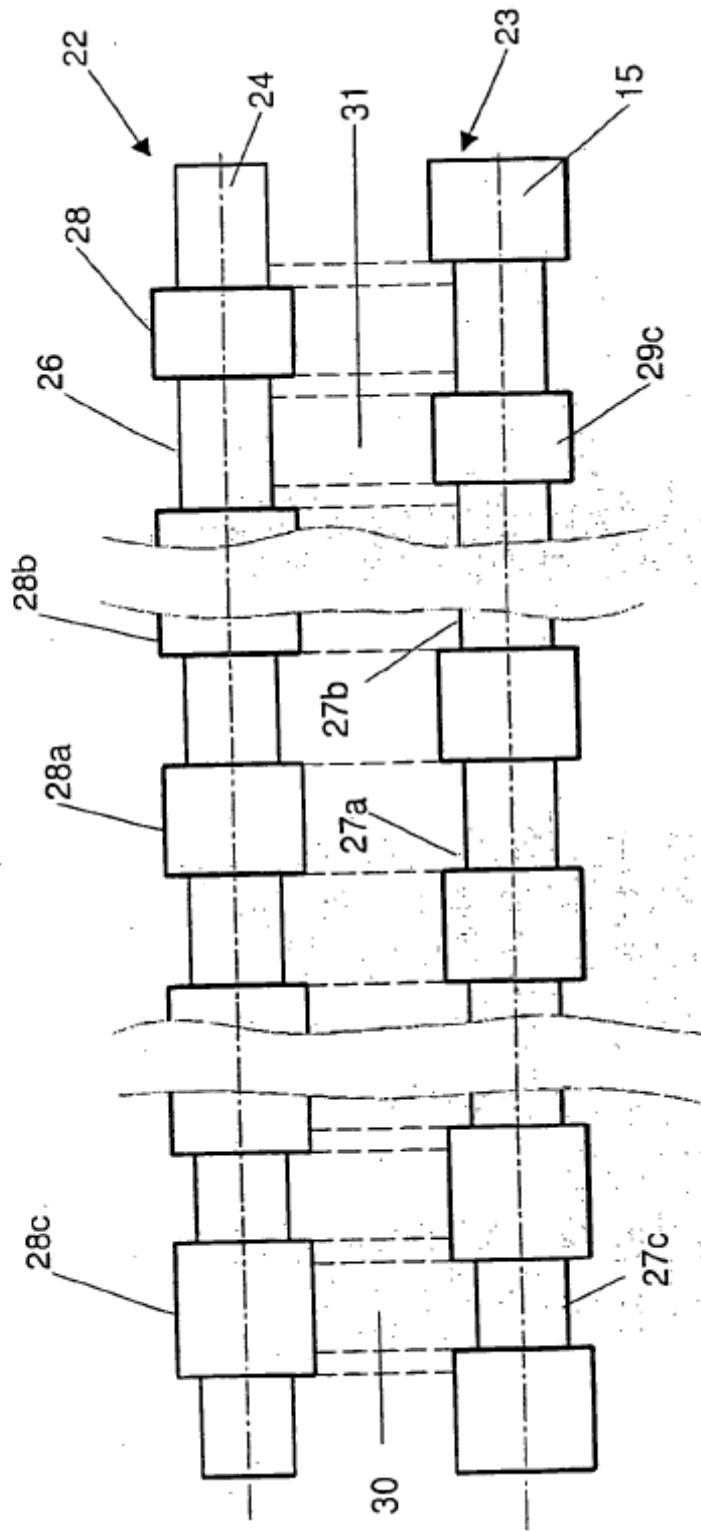


Fig. 2c

Fig. 2b

Fig. 2a