

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 454**

51 Int. Cl.:
D04H 1/45 (2006.01)
D04H 1/74 (2006.01)
D04H 13/00 (2006.01)
B29C 70/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10305290 .8**
96 Fecha de presentación: **23.03.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2233624**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2010**

54 Título: **Refuerzo textil para material compuesto y procedimiento de fabricación de este refuerzo**

30 Prioridad:
24.03.2009 FR 0951884

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.04.2012

73 Titular/es:
Chomarat Textiles Industries
39 Avenue de Chabannes
07160 Le Cheylard, FR

72 Inventor/es:
ROURE, Thomas;
MAUPETIT, Jérôme y
SANIAL, Philippe

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 379 454 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

Refuerzo textil para material compuesto y procedimiento de fabricación de este refuerzo.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de los materiales compuestos de matriz de polímero y, especialmente, al campo de los refuerzos textiles que entran en la constitución de tales materiales compuestos después de haber sido sumergidos en una matriz de polímero.

Con más precisión, la invención se refiere a un refuerzo textil de reforzamiento de una matriz de polímero de material compuesto, así como un procedimiento de fabricación de tal refuerzo.

Técnicas anteriores

10 De manera clásica, un material compuesto comprende una matriz mecanizante que está hecha de materia plástica moldeable en la cual están sumergidos uno o varios refuerzos. Frecuentemente, este refuerzo comprende una estructura hecha de fibras de refuerzo artificiales, como fibras de vidrio, fibras de carbono o fibras de aramida.

15 Como lo muestra la patente francesa FR-1.024.132 que se depositó el 9 de octubre 1958 y donde está propuesto un tratamiento para fibras naturales destinadas a reforzar una materia plástica, emplear fibras naturales en la constitución de refuerzos o armaduras para materiales compuestos es una idea antigua. A pesar de su antigüedad, esta idea no se ha realmente empleada de manera industrial y, actualmente, las fibras de los refuerzos para materiales compuestos son exclusivamente o casi exclusivamente fibras artificiales. Esto se explica ciertamente por el hecho de que la puesta en práctica de fibras naturales como fibras de refuerzo plantea unas dificultades particulares, a las cuales no se ha encontrado siempre una solución económicamente satisfactoria.

20 En la solicitud de patente francesa FR-2.898.140, se propone mezclar fibras naturales de lino con otro material, mediante un juego de peines accionados sucesivamente, con el fin de que estas fibras naturales de lino puedan reforzar unas piezas compuestas. Lo que se mezcla a las fibras naturales de lino puede tener forma de hilos hechos de polipropileno o de otra materia plástica. Debido a sus naturalezas diferentes, las fibras naturales de lino y los hilos de polipropileno no presentan el mismo comportamiento en tracción, de modo que su mezcla no puede conducir a un producto convenientemente homogéneo.

25 Resumen de la invención

La invención tiene al menos como objetivo permitir la fabricación de materiales compuestos a partir de refuerzos a base de fibras naturales de lino.

30 Según la invención, este objetivo se alcanza gracias a un refuerzo textil de reforzamiento de una matriz de polímero de material compuesto. Este refuerzo comprende al menos una capa no tejida constituida de fibras de lino cuya mayor parte y, con preferencia, sensiblemente la totalidad se extienden individual y paralelamente a una misma dirección perpendicular a una anchura de esta capa, cuando dicha capa está plana. Las fibras de la capa son ventajosamente fibras de lino largas.

35 Se ha encontrado que, cuando una capa no tejida está constituida de fibras de lino de la manera definida arriba, esta capa confiere un reforzamiento mecánico muy satisfactorio en el seno de un material compuesto, después de haber sido introducida en la matriz de este material compuesto por ejemplo durante su moldeo (al contacto luego prensa en caliente, en infusión, u otros...). Por "fibras" de lino, se entienden los haces de fibras elementales que se obtienen después de tratamiento de los tallos vegetales. En efecto, el lino se recoge en forma de tallos de una longitud del orden del metro. Después de enfriamiento es posible desagregar el tallo para obtener una pluralidad de haces de fibras elementales que están tratados clásicamente (encañado, cardadura) luego específicamente de conformidad con la invención. Mencionaremos que cada fibra elemental presenta una longitud del orden de 50 milímetros de media. Una fibra elemental está ella misma constituida de una pluralidad de fibrillas de celulosa que están organizadas en hélice según un ángulo llamado ángulo "microfibrilar" que confiere unas propiedades de resistencia mecánica tanto más importante cuanto que este ángulo es pequeño. Se ha constatado con interés que el lino presenta unas propiedades mecánicas apropiadas a la realización de refuerzos, en la medida en que combina favorablemente varios factores positivos. En efecto, combinando los parámetros químicos tales como el porcentaje de celulosa contenido en las fibras elementales, con unos parámetros geométricos como el ángulo microfibrilar, el diámetro de las fibras elementales, su longitud y la relación longitud sobre diámetro, así como unos parámetros físicos como el módulo de Young en tracción, el alargamiento en rotura en tracción, y el esfuerzo en rotura en tracción, se ha puesto en evidencia que el lino presenta unas ventajas mayores con relación a otras fibras naturales que son por ejemplo el yute y el cáñamo. En algunos puntos el lino puede considerarse como análogo al vidrio, muy utilizado para la fabricación de refuerzos textiles. Además, el procedimiento de recogida del lino permite obtener unas fibras de calidad mucho más homogénea que para estas otras fibras naturales.

45 Se ha igualmente encontrado que se podía igualmente obtener una impregnación muy satisfactoria de la capa de refuerzo según la invención, por un polímero termoplástico o termoendurecible.

50 Se ha encontrado también que la capa definida anteriormente podía producirse industrialmente. En efecto, se ha encontrado como producir industrialmente tal capa, lo que se expondrá más adelante.

Cuando están estructuradas en un producto que puede ser manipulado y añadido a otro material, las fibras naturales de lino lo están generalmente en forma de hilos, están hiladas y retorcidas juntas, de manera a formar un producto coherente y capaz de resistir a diversas manipulaciones y operaciones como las que comprende el tejido.

5 Los hilos de fibras de lino no tienen de ninguna manera las cualidades de la capa del refuerzo según la invención. En particular, tales hilos se impregnan difícilmente y mal. Su sección importante se opone a una impregnación hasta el centro, además de que no permite al compuesto final tener un porcentaje de fibras óptimo con un espesor del estratificado mínimo.

10 Además, una vez sumergido en una matriz, los hilos de fibras de lino solo refuerzan un poco esta matriz. Es posible que, cuando el material compuesto está solicitado en tracción según la dirección longitudinal de los hilos, las fibras individuales de lino de estos hilos solo se encargan de una parte de la sollicitación en tracción porque, siendo retorcidas, no están extendidas en esta dirección. Además, esta sollicitación en tracción tiende a apretar las fibras individuales de los hilos unos contra otros y hacer que estas fibras se cizallen mutuamente.

15 En el refuerzo según la invención, las fibras largas de lino de la capa tienen una disposición tal que sus funciones como fibras de reforzamiento en un refuerzo para material compuesto son particularmente privilegiadas. La capa de fibras largas de lino del refuerzo según la invención puede presentar muy poco espesor, contando un gran número de fibras tales como contadas en una sección transversal según un plano perpendicular a las fibras. Gracias al procedimiento específico de recogida del lino, es posible conservar solamente una parte de las fibras, y precisamente la fracción de las fibras más largas. Las fibras cortas, de menor interés para las aplicaciones de refuerzo, pueden eliminarse durante etapas de preparación, para conservar unas propiedades mecánicas óptimas.

20 Ventajosamente, la capa de fibras de lino está acondicionada con vistas a su incorporación en una matriz de polímero. El acondicionamiento de esta capa puede ventajosamente comprender el hecho de que las fibras de dicha capa están fijadas a al menos un soporte. Para esto, unas costuras pueden ventajosamente unir las fibras de dicha capa a dicho soporte.

25 Ventajosamente, el acondicionamiento de la capa de fibras de lino comprende el de que la capa está enrollada. Cuando es el caso, una hoja intercalar ventajosamente enrollada con dicha capa, de manera a separar dos espiras consecutivas de esta capa una de otra.

Ventajosamente, el acondicionamiento de la capa de fibras de lino comprende el hecho de que la capa está impregnada de materia plástica, especialmente de polímero termoplástico.

30 La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de fabricación de un refuerzo textil de reforzamiento de una matriz de polímero de material compuesto. En este procedimiento, se realiza una capa no tejida constituida de fibras de lino cuya mayor parte y, con preferencia, sensiblemente la totalidad se extienden individual y paralelamente a una misma dirección perpendicular a una anchura de esta capa, cuando dicha capa está plana. Las fibras de la capa son ventajosamente unas fibras de lino llamadas largas.

35 Ventajosamente, este procedimiento comprende una etapa de acondicionamiento en la cual se acondiciona dicha capa sin modificar el hecho de que la mayoría de las fibras de lino de esta capa se extienden individualmente paralelas entre ellas.

Ventajosamente, en la etapa de acondicionamiento, se acondiciona dicha capa sin modificar el hecho de que casi todas las fibras de lino de esta capa se extienden individualmente paralelas entre ellas cuando es el caso.

Ventajosamente en la etapa de acondicionamiento, se fijan las fibras de la capa a un soporte.

40 Ventajosamente, en la etapa de acondicionamiento, se cosen las fibras de la capa a dicho soporte.

Ventajosamente, en la etapa de acondicionamiento, se enrolla al menos la capa.

Ventajosamente, en la etapa de acondicionamiento, se enrollan juntas al menos la capa y una hoja intercalar dispuesto de manera a separar dos espiras consecutivas de esta capa una de otra.

45 Ventajosamente, en la etapa de acondicionamiento, se impregna la capa de materia plástica, especialmente de polímero termoplástico. Ventajosamente, se trae materia plástica en forma pulverulenta en contacto con la capa para su impregnación. Ventajosamente, se procede después a un calentamiento que hace derretir la materia plástica pulverulenta. Ventajosamente, se procede a un prensado de la materia plástica y de la capa juntas, cuando la materia plástica está en condición de penetrar en la capa gracias a este prensado, especialmente cuando la materia plástica está en estado derretido.

50 Ventajosamente, el procedimiento comprende unas etapas en las cuales:

a) un juego de peines progresando a una primera velocidad coge continuamente fibras de lino, y luego arrastra estas fibras de lino hacia un paso entre dos rodillos de estiramiento girando en sentido inverso, después

b) los dos rollos de estiramiento cogen entre ellos, continuamente, fibras de lino traídas por los peines y arrastran estas fibras de lino a una segunda velocidad superior a dicha primera velocidad.

55 Ventajosamente, la etapa de acondicionamiento se efectúa sobre dicha capa cuando esta capa es tal como estructurada en las etapas a) y b).

Breve descripción de los dibujos

La invención se entenderá mejor con la lectura de la descripción a continuación dada únicamente a título de ejemplo y hecha haciendo referencias a los dibujos anexos entre los cuales:

- 5 - La figura 1 es una vista esquemática, en perspectiva, de una porción de un refuerzo según un primer modo de realización de la invención;
- la figura 2 es una vista muy esquemática, en perspectiva, de una instalación donde se produce el refuerzo de la figura 1, según un procedimiento conforma a la invención;
- la figura 3 es una vista similar a la figura 2 e ilustra cómo fabricar un refuerzo según un segundo modo de realización de la invención; y
- 10 - la figura 4 es igualmente una vista análoga a la figura 2 e ilustra cómo fabricar un refuerzo según un tercer modo de realización de la invención.

Modos posibles de realizar la invención

15 En la figura 1 está representado un refuerzo textil 1, que está previsto para entrar en la constitución de un material compuesto, estando sumergido en una matriz de polímero de este material de manera a impregnarse de ello y a reforzarlo. Este refuerzo 1 comprende un soporte 2, contra una cara del cual una capa no tejida 3 de fibras individuales de lino largas 4 está unida por costuras 5.

20 Llevando la capa 3, el soporte 2 participa a la coherencia estructural del refuerzo 1 y facilita así la manipulación. Presenta la forma de una hoja flexible, que es plana cuando el refuerzo 1 está plano como a la figura 1. El soporte 2 puede tener cualquier estructura y cualquier constitución apropiada. Por ejemplo puede ser un no tejido, tal como un uno tejido a base de fibras de poliéster y/o de fibras de vidrio. El soporte 2 puede igualmente realizarse de hilos tejidos juntos, que pueden por ejemplo ser hilos de fibras naturales, por ejemplo hilos de lino y/o fibras de algodón.

25 Las fibras 4 de la capa 3 tienen todas la misma naturaleza. Se trata exclusivamente de fibras naturales de lino largas no mezcladas a ninguna otra fibra o ningún otro material fibrosos o filamentosos. Aunque formen juntas la capa 3, sensiblemente todas las fibras de lino 4 de esta capa están individualizadas y no aglomeradas unas a otras.

30 En el sentido en que se entiende aquí, las palabras "sensiblemente todas las fibras de lino 4 de la capa 3" o "sensiblemente la totalidad de las fibras de lino 4 de la capa 3" o "la casi totalidad de las fibras de lino 4 de la capa 3" significan que en la capa 3, algunas fibras de lino pueden no ser concernidas y diferenciarse de otras.

35 Sensiblemente todas las fibras de lino 4 de la capa 3 se extienden paralelamente en una misma dirección longitudinal X-X', cuando el refuerzo está plano. Esta dirección longitudinal X-X' es perpendicular a la anchura / y al espesor e de la capa 3.

40 La sección transversal de la capa 3, es decir su sección en el plano perpendicular a la dirección longitudinal X-X', es aplanada, en la medida en que las fibras de lino 4 están repartidas de manera regular y homogénea según una anchura / de la capa 3. Con más precisión, el número medio de fibras 4 por unidad de anchura de la capa 3 es sensiblemente constante puesto que está calculado sobre unas distancias del orden de un centímetro o plus en el sentido de la anchura / . La capa 3 es igualmente homogénea, en términos de gramaje, según la dirección longitudinal de las fibras 4.

45 Tal como están dispuestas, las costuras 5 no modifican o solo ligeramente la orientación longitudinal de las fibras de lino 4 según la dirección X-X'. En el ejemplo representado, estas costuras 5 forman un motivo de espiguillas sucesivas del lado de la capa 3. Pueden realizarse en cualquier hilo apropiado. Por ejemplo, los hilos de las costuras 5 pueden ser de poliéster. Pueden igualmente estar hechos de algodón o de otra fibra natural.

Evidentemente, la capa 3 puede fijarse al soporte 2 de otro modo que por costuras. Por ejemplo, la capa 3 puede fijarse al soporte 2 por encolado. Igualmente, unos encolados localizados pueden sustituir o bien completar las costuras 5.

50 La fabricación del refuerzo 1 está ilustrada a la figura 2, donde las flechas simbolizan unos sentidos de accionamiento o unos sentidos de rotación. Las fibras de lino 4 provienen de un conjunto de cintas 10 de fibras peinadas. Las cintas peinadas 10 están extraídas progresivamente de potes de alimentación 11, que están dispuestos a la entrada de la instalación de fabricación del refuerzo 1 y en cada uno de los cuales está enrollada una cinta 10. Cada cinta 10 es el producto de una operación que, en la industria textil en general y la preparación a la hilatura en particular, que es clásica de emplear para preparar unas fibras naturales para la hilatura propiamente dicha y que se llama cardadura. La cardadura se efectúa clásicamente en unas máquinas corrientemente llamadas "máquinas Gills" o "Gills-Box" de las cuales encontraremos viejos ejemplos en la patente GB-1896-19890 o en la patente GB-117689.

55 La instalación de la figura 2 reproduce parcialmente esta máquina Gills. Con precisión, esta instalación comprende la porción más arriba 12 de una máquina Gills de doblaje, en su porción más abajo, puesto que está desprovista de condensador y de dispositivo de colocación en los potes de la cinta en procedencia del condensador.

La parte más arriba 12 de la máquina Gills tiene un juego de peines 13 que progresa a una primera velocidad V_1 hacia un par de rodillos de estiramiento 14 y 15. De manera conocida, los peines 13 son paralelos entre ellos y

acoplados a una cadena sinfín o análogo, de manera a poder accionarse según un bucle, cuya única porción superior está representada a la figura 2, por deseo de claridad. Los peines 13 cogen continuamente nuevas fibras en las cintas 10, luego los arrastran hacia los rodillos de estiramiento 14 y 15, estirándolos y orientándolos paralelamente a la dirección longitudinal X-X' de la instalación de la figura 2.

5 Las fibras de lino 4 arrastradas por los peines 13 están dirigidas hacia un paso aplanado que los rodillos de estiramiento 14 y 15 delimitan entre ellos. Cuando llegan a este paso, las fibras de lino 4 están cogidas por los rodillos 14 y 15, entre estos rodillos, que les arrastran siempre según la dirección longitudinal X-X' de la instalación de la figura 2, a una segunda velocidad V_2 superior a la velocidad V_1 y que así efectúan una dislocación de las fibras 4 entre ellas. Gracias a esta dislocación, las fibras de lino 4 se han vuelto paralelas entre ellas y están calibradas en el sentido en que su número en sección transversal es particularmente homogéneo y sensiblemente constante en la anchura y en la longitud.

De manera conocida, la velocidad V_2 puede ser superior a un múltiple entero de la velocidad V_1 . Por ejemplo, puede ser del orden de 10 a 11 veces la velocidad V_1 . La velocidad V_2 es con precisión la velocidad tangencial a nivel de las superficies cilíndricas de los rodillos de estiramiento 14,15 que están accionados en sentido contrario.

15 El rodillo de estiramiento 14 puede ser un rodillo de acero y tiene un diámetro externo inferior al diámetro del rodillo de estiramiento 15, que puede ser hecho de madera, en particular madera exótica tal como bokanga, o caucho o de otro material menos duro que el acero.

Ala salida del paso delimitado por los rodillos 14 y 15, las fibras de lino 4 forman juntas una capa que pasa entre dos rodillos de prensado 16. Esta capa está apretada entre los dos rodillos 16, más debajo de los cuales forma la capa 3.

20 La capa 3 está acondicionada directamente después de los rodillos de prensado 16, cuando está muy homogénea. Con este fin, más arriba de una máquina de costura 17, una cinta destinada a formar el soporte 2 alcanza la capa 3. El soporte 2 y la capa 3 pasan juntos en la máquina 17, conocida en sí y que realiza la costura 5 en forma de varias hileras de puntos de costura de tipo Malimo. Más abajo de la máquina de costura 17, el refuerzo 1 está acabado y está enrollado sobre una bobina 18.

En la figura 2, la instalación está representada muy esquemáticamente y por ejemplo, varios dispositivos de guiado están omitidos para más claridad, en la medida en que el subconjunto que va de los peines 12 a los rodillos de prensado 16 está bien conocido en sí puesto que está configurado como la parte más arriba de una máquina Gills.

30 Los parámetros de reglaje del funcionamiento de la instalación representada a la figura 2 están elegidos en función de lo que se quiera que la capa 3 tenga como características, especialmente en términos de número de fibras por unidad de anchura de refuerzo. Al respecto, el caudal de fibras tratadas por los peines 13 tiene un umbral más allá del cual se observa un funcionamiento defectuoso. Por esto, es posible formar una capa 3 más espesa superponiendo y reuniendo así varias capas tomadas a la salida de los rodillos de prensado 16, antes de la máquina de coser 17. La reunión de varias capas de fibras puede, por ejemplo, puede seguir con la costura sobre el soporte 2.

35 La figura 3 ilustra la fabricación de un refuerzo 101 según un segundo modo de realización de la invención. El refuerzo 101 es idéntico al refuerzo 1, salvo que está desprovisto de soporte 2. El refuerzo 101 comprende por consiguiente una capa de fibras 103 que es análoga o idéntica a la capa 3 y a la cohesión de la cual participan unas costuras 105 análogas a las costuras 5.

40 En el caso que el dispositivo de llegada del soporte 2 haya sido quitado o esté inoperante, el refuerzo 101 puede fabricarse sobre la misma instalación que el refuerzo 1, lo que es el caso a la figura 3 donde las referencias que designan unas partes de esta instalación son las mismas que las empleadas a la figura 2.

45 La figura 4 ilustra la fabricación de un refuerzo 201 según un tercer modo de realización de la invención. Este refuerzo 201 comprende una capa 203, que es análoga o idéntica a la capa 3, salvo que no está llevada por un soporte 2 y que no se encuentra ninguna costura 5. Una hoja intercalar 230 en cinta está colocada sobre una cara de la capa 203 antes de que el conjunto así formado esté enrollado sobre una bobina 218, en la cual la hoja intercalar 230 separa las espiras consecutivas de la capa 203.

50 El refuerzo 201 puede fabricarse en una instalación que tiene la misma parte anterior hasta los rodillos de prensado 16, que la instalación de la figura 2. Tal es el caso a la figura 4, en la cual se han designado las partes o elementos de la instalación de fabricación utilizando las mismas referencias que a la figura 2.

La instalación de la figura 4 puede completarse de manera que la capa 203 no cosida esté impregnada de materia plástica a la salida de la línea. En un modo de realización donde es el caso, un dispositivo de espolvoreado está dispuesto más abajo de los rodillos de prensado 16. Está seguido de un dispositivo de calentamiento, a la salida del cual están previstos dos rodillos de calibrado.

55 La materia plástica que impregna la capa 203 no cosida puede ser un polímero termoplástico, por ejemplo una poliamida tal como poliamida 11. Cuando entra en contacto con la capa 203, esta materia plástica está en forma de polvo. Esta materia plástica está depositada sobre la capa 203 espolvoreada por el dispositivo de espolvoreado, que está concebido para efectuar una repartición a la vez homogénea en la anchura de la capa 203 y constante según

su longitud. Se puede prever someter la capa a vibraciones, o bien a uno o varios choques, o también a otro fenómeno que tienda a hacer penetrar el polvo de materia plástica en la capa 203.

5 El dispositivo de calentamiento comprende varias cintas transportadoras sinfín que están calentadas. Cuando pasa entre estas cintas, la capa 203 lleva materia plástica pulverulenta, que el aporte de calor hace derretir. Por esto, esta materia plástica es líquida cuando la capa 203 llega a los rodillos de calibrado, que son unos rodillos de prensado.

10 Entre los rodillos de calibrado, la capa y la materia plástica en estado líquido están prensados juntos. El prensado efectuado por los rodillos de calibrado hace penetrar la materia plástica en estado derretido en la capa, asegurando a la vez una repartición homogénea de esta materia plástica y un calibrado del espesor del refuerzo impregnado. Más debajo de los rodillos de calibrado, un enfriamiento se efectúa, y luego la hoja intercalar 230 está añadida antes de que el refuerzo impregnado está puesto en bobina por enrollado.

15 A la figura 2 y a la figura 3, la fabricación de los refuerzos 1 y 101 es continua y no hay interrupción antes de la operación de costura. Evidentemente, puede ser de otro modo y la capa 3 o 103 puede enrollarse sobre una bobina, por ejemplo como a la figura 4, antes de que se produzca la operación de costura. Cuando es el caso, la operación de costura se efectúa sobre otra línea, a la entrada de la cual se desenrolla la capa de fibras de lino puesta en bobina precedentemente.

Ejemplo

20 Un refuerzo 1 está realizado a partir de doce potes 11 de cintas 10 de fibras largas de lino peinadas. El título medio de cada cinta es de 35g/m, variando sobre una zona que va de 25g/m a 35 g/m.

Las doce cintas 10 están empleadas para alimentar una máquina Gills no modificada, durante una operación de doblaje clásico. Durante esta operación de doblaje, el estiramiento, es decir la relación de la velocidad análoga a la velocidad V_2 sobre la velocidad análoga a la velocidad V_1 , está regulado a 12. La nueva cinta de fibras de lino peinadas 10 producida durante la operación de doblaje tiene un título medio de 35 g/m, variando en una zona que va de 31g/m a 36g/m. Esta cinta peinada 10, doblada una vez, está repartida en doce potes 11.

25 Estos doce potes 11 están empleados para fabricar una capa 3 en una instalación idéntica a la de la figura 4 y presentando una anchura de 15 cm. En esta instalación, el estiramiento, es decir la relación V_2V_1 está regulada a 5,6. Como en la figura 4, la capa 3 está enrollada con una hoja intercalar. De una anchura de 15 cm, esta capa 3 tiene un gramaje del orden de 500 g/m² y un título medio del orden de 75 g/m y variando entre 73 g/ y 77 g/m. Veinticuatro ejemplares de esta capa 3 están producidos.

30 Con el fin de realizar un refuerzo 1 más ancho, estos veinticuatro ejemplares alimentan una instalación que es similar a la de la figura 4 y que tiene una anchura de 40 cm. A la entrada de la instalación, las veinticuatro capas se presentan en forma de bobinas colocadas en tresbolillo sobre un creel. El estiramiento está regulado a un valor del orden de 12. A la salida de la instalación, una capa 3 ancha de 40 cm está enrollada con una hoja intercalar. Su título tiene un valor medio de 150 g/m, variando entre 146 g/m y 154 g/m.

35 El paso en la instalación de 40 cm de ancho no es obligatorio y sirve a producir una capa 3 en una anchura de 40 cm, a partir de capas anchas de 13,5 cm.

La capa en la bobina de 40cm de anchura o en una de las bobinas 15cm de anchura puede ser cosida sobre un soporte 2, durante una operación ulterior, con el fin de obtener el refuerzo 1.

40 La invención no se limita a los modos de realización descritos anteriormente. En particular, las instalaciones de las figuras 2,3 y 4 pueden alimentarse por capas 203 en bobinas, y no por cintas de fibras de lino peinadas 10 colocadas en pote 11.

Además, en la capa 3, únicamente la mayoría de las fibras de lino 4, pueden individualizarse y no aglomerarse unas a otras. Además, en la capa 3, únicamente la mayoría de las fibras de lino 4 pueden extenderse paralelamente a una dirección longitudinal X-X', cuando el refuerzo 1 es plano.

45 Por otra parte, un refuerzo según la invención puede comprender varias capas 3, 103 o 203 desplazadas angularmente entre ellas, de manera a cruzarse.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Refuerzo textil de reforzamiento de una matriz de polímero de material compuesto, caracterizado porque comprende al menos una capa no tejida (3) constituida de fibras de lino (4) cuya mayoría se extienden individualmente, paralelas a una misma dirección (X-X') perpendicular a una anchura (l) de esta capa (3), cuando dicha capa (3) está plana.
2. Refuerzo textil según la reivindicación 1, caracterizado porque sensiblemente todas las fibras de lino (4) de dicha capa se extienden individualmente, paralelas a una misma dirección (X-X') perpendicular a una anchura (l) de esta capa (3), cuando dicha capa (3) está plana.
- 10 3. Refuerzo textil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dicha capa está acondicionada con vistas a su incorporación en una matriz de polímero.
4. Refuerzo textil según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las fibras (4) de dicha capa (3) están fijadas a al menos un soporte (2).
5. Refuerzo textil según la reivindicación 4, caracterizado porque unas costuras (5) unen las fibras (4) de dicha capa (3) a dicho soporte (2).
- 15 6. Refuerzo textil según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha capa al menos está enrollada.
7. Refuerzo textil según la reivindicación 6, caracterizado porque una hoja intercalar (230) está enrollada con dicha capa (3), de manera a separar dos espiras consecutivas de esta capa una de otra.
- 20 8. Procedimiento de fabricación de un refuerzo textil (1) de reforzamiento de una matriz de polímero de material compuesto, caracterizado porque en este procedimiento, se realiza una capa no tejida (3) constituida de fibras de lino (4) cuya mayoría se extienden individualmente, paralelas a una misma dirección (X-X') perpendicular a una anchura (l) de esta capa (3), cuando dicha capa (3) está de plano.
9. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 8, caracterizado porque casi todas las fibras de lino (4) se extienden individualmente, paralelas a una misma dirección (X-X') perpendicular a una anchura (l) de esta capa (3) cuando dicha capa (3) está de plano.
- 25 10. Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado porque comprende una etapa en la cual:
- c) se acondiciona dicha capa (3) sin modificar el hecho de que la mayoría de las fibras de lino (4) de esta capa (3) se extienden individualmente, paralelas entre ellas.
- 30 11. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 10, caracterizado porque, en la etapa c), se fijan las fibras (4) de dicha capa (3) a un soporte (2).
12. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 11, caracterizado porque en la etapa c), se cosen las fibras (4) de dicha capa (3) a dicho soporte (2).
- 35 13. Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque en la etapa c) se enrolla al menos dicha capa (3).
14. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 13, caracterizado porque, en la etapa c), se enrollan juntas al menos dicha capa (3) y una hoja intercalar (230) dispuesta de manera a separar dos espiras consecutivas de esta capa (3) una de otra.
- 40 15. Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, caracterizado porque comprende etapas en las cuales:
- a) un juego de peines (13) progresando a una primera velocidad (V₁) coge continuamente unas fibras de lino (4), luego arrastran estas fibras de lino (4) hacia un paso entre dos rodillos de estiramiento (14,15) girando en sentido inversos, luego;
- 45 b) los dos rodillos de estiramiento (14,15) cogen entre ellos, continuamente, unas fibras de lino traídas por los peines (13) y arrastran estas fibras de lino (4) a una segunda velocidad (V₂) superior a dicha primera velocidad (V₁).

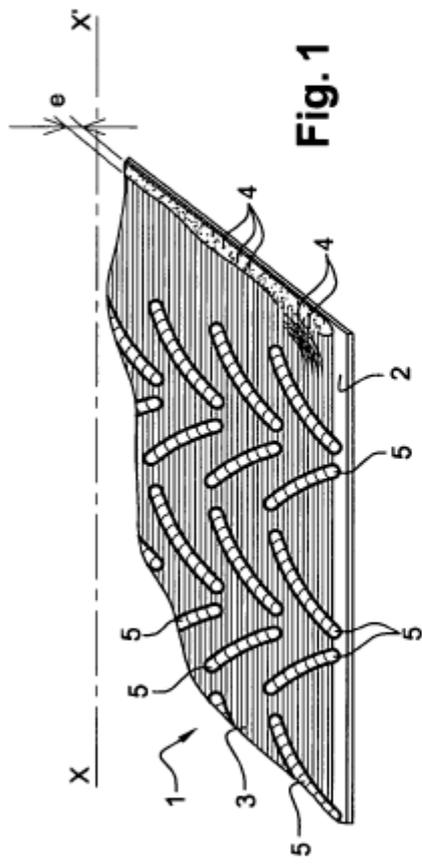


Fig. 1

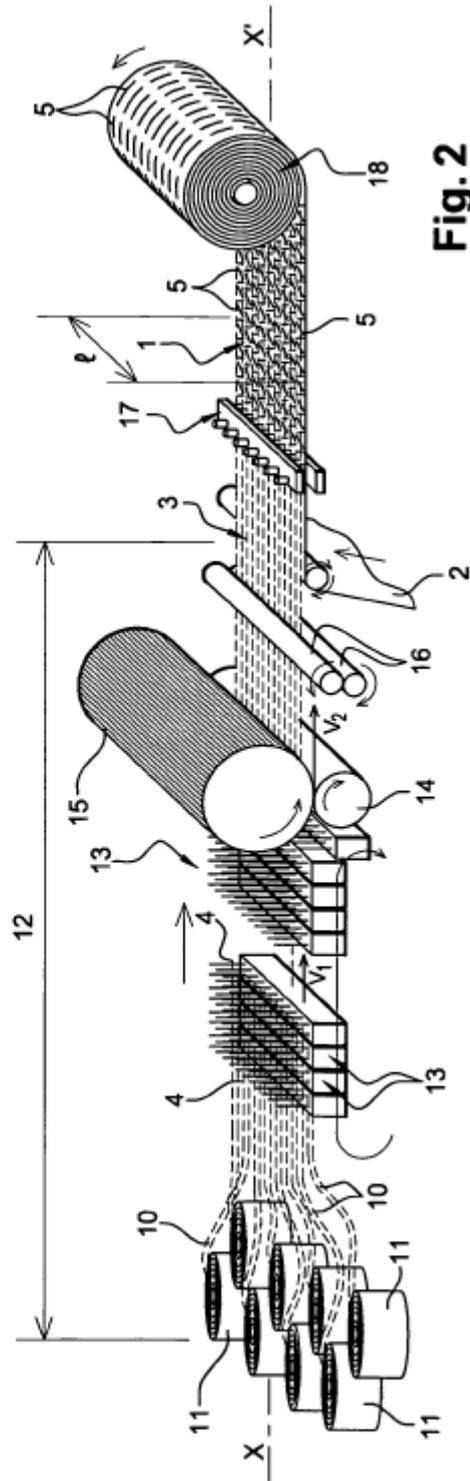


Fig. 2

