

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 945**

51 Int. Cl.:

B27N 3/04 (2006.01)

B27N 1/00 (2006.01)

B27N 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2008** **E 08800590 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.10.2014** **EP 2269788**

54 Título: **Un material con secciones de bambú recombinado y su procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:

18.04.2008 CN 200810093764

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.02.2015

73 Titular/es:

**HANGZHOU DASSO BAMBOO TECHNOLOGY
CO., LTD. (100.0%)
Xinhe Village, Linpu Town, Xiaoshan District
Hangzhou, Zhejiang 311251, CN**

72 Inventor/es:

**ZHANG, QISHENG;
JIANG, SHENXUE;
LIN, HAI;
XU, XUFENG;
LIU, HONGZHENG;
XU, BIN y
HE, WEN**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 527 945 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

Un material con secciones de bambú recombinado y su procedimiento de fabricación

5 CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención se refiere generalmente a un producto de bambú y un procedimiento de fabricación del mismo, más particularmente a un scrimber de bambú de acuerdo con la reivindicación 10 y un procedimiento de fabricación de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 8 de la misma.

10 ANTECEDENTES

[0002] El scrimber de bambú (generalmente también denominado bambú de hebras entrelazadas o bambú recombinado en la técnica) se hace generalmente cortando un bambú en tubos de bambú, separando los tubos de bambú, formando el bambú separado en tiras de bambú (también denominado astilla de bambú) o hebras (también denominado filamento de bambú), secando las hebras o tiras de bambú, bañando las hebras o tiras de bambú en un adhesivo, ensamblando las hebras o tiras de bambú impregnadas de adhesivo en una dirección longitudinal, y prensando en caliente las hebras o tiras de bambú ensambladas. Y el scrimber de bambú tiene una alta densidad y una alta resistencia, de manera que el scrimber de bambú se ha usado ampliamente en los últimos años.

[0003] En un procedimiento convencional, el bambú se fabrica en hebras de bambú, después las hebras de bambú se secan, se bañan en un adhesivo, se ponen en un molde, y se prensan a alta presión y se curan para formar un producto de bambú. Sin embargo, se requiere fabricar el bambú en hebras, de manera que el proceso es complejo, el consumo de tiempo y de trabajo y el coste del mismo son elevados. La patente estadounidense 5972467 da a conocer un proceso de formación a presión para productos de bambú formados a presión, en el que el bambú se separa en trozos de astilla de bambú y cada trozo de astilla de bambú se rompe en una pluralidad de hebras de bambú extrafinas, las hebras de bambú extrafinas se insertan a presión en el producto de bambú.

[0004] En otro procedimiento convencional, el bambú se fabrica en tiras de bambú, las tiras de bambú se secan, se bañan en un adhesivo, se ponen en un molde, y se prensan a alta presión y se curan para formar un producto de bambú. Sin embargo, debido a que las tiras de bambú tienen gran grosor y anchura, y alta rigidez, cuando se disponen las tiras de bambú, no puede evitarse la formación de puentes entre las tiras de bambú, de manera que las tiras de bambú no pueden entrar en contacto suficientemente las unas con las otras y ablandarse durante el prensado. Por lo tanto, la densidad del producto de bambú no es uniforme y las superficies del producto de bambú son ásperas.

[0005] Si se usan las hebras de bambú o las tiras de bambú para formar el scrimber de bambú, las tiras y hebras de bambú no se modifican. Es bien conocido que, al igual que la madera, el bambú es un material de biomasa poroso, y posee las propiedades de encogimiento por sequedad e hinchamiento por mojado. Cuando cambia la temperatura y la humedad, cambiará el tamaño del scrimber de bambú. Especialmente, cuando el scrimber de bambú se usa en entornos al aire libre en los que la temperatura y la humedad pueden cambiar radicalmente y hay radiaciones ultravioletas, el scrimber de bambú (por ejemplo, muebles y suelos hechos del scrimber de bambú) se agrietará, se deformará, o se desgomará a corto plazo y la estabilidad de tamaño del mismo es muy mala. Además, el bambú comprende más sustancias nutritivas que la madera, de manera que se corroe con extrema facilidad por hongos de descomposición y micetos en entornos al aire libre, y tiene una durabilidad biológica muy mala.

RESUMEN

[0006] La presente invención está dirigida a resolver al menos uno de los problemas existentes en la técnica anterior.

[0007] Por lo tanto, de acuerdo con la reivindicación 10, se proporciona un scrimber de bambú, que tiene ventajas de baja absorción de agua, alta estabilidad de tamaño, y buena durabilidad biológica, y es especialmente adecuado para entornos al aire libre.

[0008] El scrimber de bambú de acuerdo con la reivindicación 10 se hace prensando a presión tiras de bambú impregnadas con un adhesivo, en el que las tiras de bambú se modifican mediante tratamiento térmico, cada tira de bambú se forma con una pluralidad de ranuras que penetran a través de la misma en una dirección del grosor de la tira de bambú, y una dirección longitudinal de la pluralidad de ranuras está en consonancia con la de las fibras de las tiras de bambú.

[0009] De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, las tiras de bambú están en un estado de desorden en una sección transversal del scrimber de bambú y se disponen en paralelo a lo largo de la

dirección longitudinal de las fibras.

[0010] De acuerdo con la presente invención las tiras de bambú se modifican descomponiendo químicamente al menos una parte de las hemicelulosas en las mismas.

[0011] De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, una relación de peso en seco entre las tiras de bambú y el adhesivo es de 20: 1 aproximadamente a 10: 1 aproximadamente.

[0012] De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, cada tira de bambú tiene un grosor de 1,0 mm-4,5 mm aproximadamente.

[0013] De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, el adhesivo es una resina soluble en agua.

[0014] De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, la resina soluble en agua es una seleccionada de un grupo que comprende resina fenólica, resina fenólica modificada con resorcinol y resina fenólica modificada con melamina.

[0015] De acuerdo con la reivindicación 1, se proporciona un procedimiento de fabricación de un scrimber de bambú, que es simple en el proceso y el scrimber de bambú hecho mediante el procedimiento tiene una baja absorción de agua, una alta estabilidad de tamaño, y una buena durabilidad biológica.

[0016] El procedimiento de fabricación del scrimber de bambú de acuerdo con la reivindicación 1 comprende los pasos de: preparar tiras de bambú a partir de un bambú; formar una pluralidad de ranuras en cada tira de bambú, en el que la pluralidad de ranuras penetran a través de la tira de bambú en una dirección del grosor de la tira de bambú y una dirección longitudinal de la pluralidad de ranuras está en consonancia con la de las fibras de las tiras de bambú; modificar las tiras de bambú formadas con las ranuras mediante tratamiento térmico; bañar las tiras de bambú modificadas en un adhesivo y secar las tiras de bambú impregnadas de adhesivo; y prensar en frío y después secar o prensar en caliente las tiras de bambú en un molde hasta que se cure el adhesivo de modo que forme el scrimber de bambú.

[0017] Asimismo, las tiras de bambú se disponen en un estado de desorden en una sección transversal del molde y se disponen en paralelo a lo largo de la dirección longitudinal de las fibras en el molde.

[0018] El prensado en caliente se lleva a cabo a una temperatura de 120°C-150°C aproximadamente bajo una presión de 7 MPa-9 MPa aproximadamente.

[0019] El prensado en frío se lleva a cabo bajo una presión de 45 MPa-70 MPa aproximadamente y el secado tras el prensado en frío se lleva a cabo a una temperatura de 100°C-140°C aproximadamente.

[0020] El tratamiento térmico comprende: calentar las tiras de bambú hasta la sequedad absoluta; descomponer químicamente al menos una parte de las hemicelulosas en las tiras de bambú absolutamente secas; y enfriar las tiras de bambú en las que se ha descompuesto químicamente al menos una parte de las hemicelulosas.

[0021] El tratamiento térmico comprende además regular un contenido de humedad de las tiras de bambú enfriadas usando vapor saturado.

[0022] En una forma de realización particular, calentar las tiras de bambú hasta la sequedad absoluta se lleva a cabo a una temperatura de 100°C-130°C aproximadamente, descomponer químicamente al menos una parte de las hemicelulosas en las tiras de bambú absolutamente secas se lleva a cabo a una temperatura de 150°C-220°C aproximadamente; y las tiras de bambú en las que se ha descompuesto químicamente al menos una parte de las hemicelulosas se enfrían hasta una temperatura inferior a 90°C aproximadamente.

[0023] De acuerdo con la reivindicación 8, se proporciona un procedimiento de fabricación de un scrimber de bambú, que comprende los pasos de: preparar tiras de bambú a partir de un bambú; formar una pluralidad de ranuras en cada tira de bambú, en el que la pluralidad de ranuras penetran a través de la tira de bambú en una dirección del grosor de la tira de bambú y una dirección longitudinal de la pluralidad de ranuras está en consonancia con la de las fibras de las tiras de bambú; bañar las tiras de bambú en un adhesivo y secar las tiras de bambú impregnadas de adhesivo; prensar en frío y después secar o prensar en caliente las tiras de bambú en un molde hasta que se cure el adhesivo de modo que se forme el scrimber de bambú; y modificar el scrimber de bambú mediante tratamiento térmico en el que se ha descompuesto químicamente al menos una parte de la hemicelulosa.

[0024] En una forma de realización particular, el tratamiento térmico comprende: calentar las tiras de bambú hasta la sequedad absoluta a una temperatura de 100°C-130°C aproximadamente; descomponer químicamente al menos

una parte de las hemicelulosas en las tiras de bambú absolutamente secas a una temperatura de 150°C-220°C aproximadamente; y enfriar las tiras de bambú en las que se ha descompuesto químicamente al menos una parte de las hemicelulosas hasta una temperatura inferior a 90°C aproximadamente y después regular un contenido de humedad de las tiras de bambú enfriadas usando vapor saturado.

[0025] Con el scrimber de bambú de acuerdo con las formas de realización de la presente invención, cada tira de bambú se forma con una pluralidad de ranuras que penetran a través de la misma en una dirección del grosor de la misma, por ejemplo, cada tira de bambú se puede romper en una pluralidad de tiras de bambú más pequeñas conectadas las unas a las otras al rodarse con rodillos dentados, aumentándose de ese modo el área de superficie de la tira de bambú que impregnar con el adhesivo, aumentándose el contenido de adhesivo, reduciéndose la rigidez de la tira de bambú, y evitándose una densidad no uniforme y superficies ásperas del scrimber de bambú debido al contacto insuficiente y el ablandamiento insuficiente de las tiras de bambú cuando se prensan. Además, debido a que cada tira de bambú se forma con la pluralidad de ranuras, el grosor de la tira de bambú se puede seleccionar de una gama muy amplia, por ejemplo de 1,0 mm aproximadamente a 4,5 mm aproximadamente, de manera que la fuente de bambú para hacer el scrimber de bambú puede ser amplia, y el proceso para formar el scrimber de bambú en las tiras de bambú es simple.

[0026] Con el scrimber de bambú de acuerdo con las formas de realización de la presente invención, las tiras de bambú se modifican mediante tratamiento térmico. Particularmente, mediante tratamiento térmico a alta temperatura, la mayoría de las hemicelulosas o casi todas las hemicelulosas en las tiras de bambú se pueden degradar principalmente mediante pirólisis, pero las celulosas y las ligninas en las tiras de bambú casi no se descomponen químicamente, y el contenido de humedad de las tiras de bambú se puede regular. Después de que las tiras de bambú sean tratadas térmicamente a una alta temperatura, las propiedades físicas y mecánicas de las tiras de bambú se pueden cambiar de forma permanente debido al cambio de la composición química. Por ejemplo, el contenido de humedad de equilibrio se puede reducir en el 30%-50% aproximadamente, mejorándose de ese modo las propiedades de encogimiento por sequedad e hinchamiento por mojado. Debido a que el tratamiento térmico no puede causar tensión, se puede mejorar la estabilidad de tamaño, y se puede reducir de forma significativa la higroscopicidad. Incluso si el scrimber de bambú se usa en entornos al aire libre, no puede agrietarse o deformarse. Debido a que la mayoría de las hemicelulosas o casi todas las hemicelulosas se descomponen químicamente, diversos hongos de descomposición pierden los materiales nutritivos de los que dependen para la supervivencia, consiguiéndose de ese modo el propósito de anticorrosión y aumentándose la durabilidad biológica del scrimber de bambú. Aunque el módulo de ruptura del scrimber de bambú se reduce en el 10%-30% aproximadamente, la resistencia del scrimber de bambú sigue siendo suficientemente alta, con una densidad de no menos de 1,0 g/cm³. No se añade ninguna sustancia química durante el tratamiento térmico, de manera que el scrimber de bambú no puede contaminar los suelos y el agua cuando se usa en entornos al aire libre, y es respetuoso con el medio ambiente.

[0027] En otras palabras, el scrimber de bambú hecho de las tiras de bambú que se modifican mediante tratamiento térmico puede tener una durabilidad biológica mejorada, resistencia al desgaste ocasionado por la intemperie, estabilidad de tamaño y seguridad, y puede ser respetuoso con el medio ambiente, siendo de ese modo adecuado para suelos al aire libre, muebles al aire libre, edificios al aire libre, aparcamientos, instalaciones en viviendas de baños de vapor, etc.

[0028] Con el scrimber de bambú de acuerdo con las formas de realización de la presente invención, las tiras de bambú se disponen en un estado de desorden en una sección transversal del scrimber de bambú. En este documento, la fase "en un estado de desorden" se refiere a que las tiras de bambú no se disponen de forma ordenada capa a capa en la sección transversal del scrimber de bambú, es decir, las tiras de bambú se superponen parcialmente y no se formará ninguna capa completa de tira de bambú en la sección transversal del scrimber de bambú. Por lo tanto, el scrimber de bambú no tiene un límite entre capas obvio y la textura es más uniforme, evitándose de ese modo el agrietamiento entre capas.

[0029] Con el scrimber de bambú de acuerdo con las formas de realización de la presente invención, la relación de peso en seco entre las tiras de bambú y el adhesivo es de 20: 1 aproximadamente a 10: 1 aproximadamente, de manera que las tiras de bambú tienen una buena conectividad, y el scrimber de bambú tiene una densidad más uniforme.

[0030] Con el procedimiento de fabricación del scrimber de bambú de acuerdo con las formas de realización de la presente invención, se forma una pluralidad de ranuras en cada tira de bambú, aumentándose de ese modo el área de superficie de la tira de bambú que impregnar con el adhesivo, aumentándose el contenido de adhesivo impregnado, reduciéndose la rigidez de la tira de bambú, y se puede disminuir la presión para prensar las tiras de bambú. Por lo tanto, el scrimber de bambú tiene una densidad más uniforme y una buena cualidad de superficie.

[0031] Con el procedimiento de fabricación del scrimber de bambú de acuerdo con las formas de realización de la presente invención, las tiras de bambú se modifican mediante calor tratado a una alta temperatura. Por ejemplo, las

tiras de bambú se calientan hasta una sequedad absoluta y las tiras de bambú absolutamente secas se descomponen químicamente, de manera que la mayoría de las hemicelulosas o casi todas las hemicelulosas en las tiras de bambú se descomponen químicamente, pero las celulosas y las ligninas en las tiras de bambú casi no se descomponen químicamente; y las tiras de bambú en las que se han descompuesto químicamente la mayoría de las hemicelulosas o casi todas las hemicelulosas se enfrían y el contenido de humedad de las mismas se regula. Por lo tanto, el scrimber de bambú puede tener una durabilidad biológica aumentada, resistencia al desgaste ocasionado por la intemperie, estabilidad de tamaño y seguridad, y puede ser respetuoso con el medio ambiente, de manera que el scrimber de bambú es especialmente adecuado para entornos al aire libre.

[0032] Con el procedimiento de fabricación del scrimber de bambú de acuerdo con las formas de realización de la presente invención, en lugar de modificar las tiras de bambú antes del prensado, se puede modificar el scrimber de bambú. El scrimber de bambú también puede tener una durabilidad biológica aumentada, resistencia al desgaste ocasionado por la intemperie, estabilidad de tamaño y seguridad, y puede ser respetuoso con el medio ambiente, de manera que el scrimber de bambú es especialmente adecuado para entornos al aire libre.

[0033] Aspectos y ventajas adicionales de las formas de realización de la presente invención se darán en parte en las siguientes descripciones, serán evidentes en parte por las siguientes descripciones, o se aprenderán por la práctica de las formas de realización de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0034] Estos y otros aspectos y ventajas de la invención serán evidentes y se apreciarán con mayor facilidad por las siguientes descripciones tomadas en conjunción con los dibujos en los que:

La Fig. 1 es una vista esquemática de una tira de bambú para hacer el scrimber de bambú de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

La Fig. 2 es una vista esquemática del scrimber de bambú rectangular de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

La Fig. 3 es una vista extrema del scrimber de bambú en forma de T de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

La Fig. 4 es una vista extrema del scrimber de bambú circular de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención;

La Fig. 5 es una vista que muestra que las tiras de bambú están puestas en un estado de desorden en un molde y para ser prensadas;

La Fig. 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de fabricación del scrimber de bambú de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

La Fig. 7 es un diagrama de flujo de un procedimiento de fabricación del scrimber de bambú usando el prensado en caliente y el proceso de curación de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

La Fig. 8 es un diagrama de flujo del procedimiento de fabricación del scrimber de bambú usando el prensado en caliente y el proceso de curación de acuerdo con otro ejemplo de la presente invención;

La Fig. 9 es un diagrama de flujo del procedimiento de fabricación del scrimber de bambú usando el prensado en frío y después secando el scrimber de bambú hasta que se cure el adhesivo de acuerdo con un ejemplo de la presente invención; y

La Fig. 10 es un diagrama de flujo del procedimiento de fabricación del scrimber de bambú de acuerdo con un ejemplo de la presente invención, en el que las tiras de bambú son prensadas para formar el scrimber de bambú y después el scrimber de bambú se modifica.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0035] Se hará referencia en detalle a las formas de realización de la presente invención. Las formas de realización descritas en este documento con referencia a los dibujos son explicativas, ilustrativas, y se usan para entender en líneas generales la presente invención. No se interpretará que las formas de realización limitan la presente invención. Los mismos elementos o similares y los elementos que tienen las mismas funciones o similares se indican mediante números de referencia similares a lo largo de todas las descripciones.

[0036] Un scrimber de bambú de acuerdo con una forma de realización de la presente invención se describirá a continuación.

[0037] Como se muestra en las Figs. 1-5, un scrimber de bambú 1 está hecho de tiras de bambú (también denominado astilla de bambú) 10. Como se muestra en la Fig. 1, las tiras de bambú 10 se fabrican a partir de un bambú como el bambú Mao. Cada tira de bambú 10 se forma con una pluralidad de ranuras 10a que penetran a través de la misma en una dirección del grosor de la tira de bambú 10. La pluralidad de ranuras 10a puede ser continua o discontinua en la dirección longitudinal (es decir, la dirección longitudinal de las fibras de las tiras de bambú 10) de la misma. Al formarse la pluralidad de ranuras 10a, se puede aumentar el área de superficie de la tira de bambú 10 y de ese modo el contenido de adhesivo impregnado, de manera que se puede reducir la rigidez de la tira de bambú 10, y es posible evitar el contacto y ablandamiento insuficientes de la tira de bambú 10 cuando se prensa, y el scrimber de bambú hecho prensando las tiras de bambú 10 tiene una densidad uniforme y superficies lisas.

[0038] En la forma de realización de la presente invención, debido a que cada tira de bambú 10 se forma con una pluralidad de ranuras 10a, el grosor de la tira de bambú 10 puede variar en una gama muy amplia, por ejemplo, de 1,0 mm aproximadamente a 4,5 mm aproximadamente.

[0039] Adicionalmente, las tiras de bambú 10 se modifican mediante tratamiento térmico. Particularmente, las tiras de bambú 10 se calientan primero a 100°C-130°C aproximadamente hasta la sequedad absoluta. En este documento, el término "sequedad absoluta" no se refiere a que las tiras de bambú no contienen agua, sino que se refiere a que el contenido de agua en las tiras de bambú es muy pequeño, de manera que la posterior descomposición química de las hemicelulosas no se verá afectada. Después, la mayoría de las hemicelulosas o casi todas las hemicelulosas en las tiras de bambú 10 se descomponen químicamente a 150°C-220°C aproximadamente. Tras la descomposición química de las hemicelulosas, las tiras de bambú 10 se enfrían hasta los 90°C, y el contenido de humedad de las tiras de bambú 10 se regula mediante vapor saturado.

[0040] Mediante tratamiento térmico, la mayoría de las hemicelulosas o casi todas las hemicelulosas en las tiras de bambú 10 se degradan principalmente mediante pirólisis, pero las celulosas y las ligninas en las tiras de bambú 10 casi no se descomponen químicamente, de manera que las propiedades físicas y mecánicas de las tiras de bambú 10 se pueden cambiar de forma permanente debido al cambio de la composición química. Por lo tanto, el scrimber de bambú 1 formado por las tiras de bambú 10 tiene ventajas de baja absorción de agua, alta estabilidad de tamaño, y buena durabilidad biológica.

[0041] La dirección longitudinal de la pluralidad de ranuras 10a está en consonancia con la de las fibras de las tiras de bambú 10. En otras palabras, la pluralidad de ranuras 10a se forman a lo largo de la dirección longitudinal de las tiras de bambú 10 y penetran a través de la tira de bambú 10 en la dirección del grosor.

[0042] De acuerdo con una forma de realización adicional de la presente invención, como se muestra en la Fig. 5, las tiras de bambú 10 se disponen en estado de desorden y en paralelo a lo largo de la dirección longitudinal de las fibras en un molde 2 que comprende una mitad de molde inferior 2a y una mitad de molde superior 2b, de manera que las tiras de bambú 10 se superponen parcialmente en una sección transversal del scrimber de bambú 1, es decir, las tiras de bambú 10 no se disponen capa a capa en el molde 2. Además, la dirección longitudinal de las fibras de las tiras de bambú están en consonancia, es decir, las tiras de bambú 10 se disponen en paralelo a lo largo de la dirección longitudinal de las fibras. Por lo tanto, cuando se cierra el molde 2, las tiras de bambú 10 entran en contacto las unas con las otras con mayor facilidad, de manera que la textura del scrimber de bambú 1 es más uniforme, disminuyéndose de ese modo la posibilidad de agrietamiento entre capas del scrimber de bambú 1.

[0043] Las tiras de bambú 10 se prensan a presión después de ser impregnadas con un adhesivo. El adhesivo puede ser una resina soluble en agua como la resina fenólica, la resina fenólica modificada con resorcinol o la resina fenólica modificada con melamina. En el scrimber de bambú 1, la relación de peso en seco entre las tiras de bambú y el adhesivo es de 20: 1 aproximadamente a 10: 1 aproximadamente.

[0044] Por lo tanto, en las formas de realización de la presente invención, cada tira de bambú 10 se forma con la pluralidad de ranuras 10a, aumentándose de ese modo el contenido de adhesivo impregnado. Las tiras de bambú 10 se modifican mediante tratamiento térmico, de manera que el scrimber de bambú 1 puede tener una densidad más uniforme, superficies más lisas, y mejor estabilidad de tamaño. Asimismo, el scrimber de bambú 1 no puede agrietarse, deformarse, o desgomarse, corroerse con facilidad por hongos de descomposición y micetos, puede tener una durabilidad biológica aumentada, y ser respetuoso con el medio ambiente, de manera que es especialmente adecuado para entornos al aire libre en los que la temperatura y la humedad pueden cambiar radicalmente y hay radiaciones ultravioletas (un recubrimiento contra los rayos ultravioleta se puede formar en las superficies del scrimber de bambú 1 con el fin de usarlo en entornos al aire libre). Por ejemplo, el scrimber de bambú 1 se puede usar ampliamente para suelos al aire libre, muebles al aire libre, edificios al aire libre, aparcamientos, instalaciones en viviendas de baños de vapor, etc.

[0045] Un procedimiento de fabricación del scrimber de bambú de acuerdo con una forma de realización de la presente invención se describirá con referencia a la Fig. 6. Como se muestra en la Fig. 6, el procedimiento de fabricación comprende los siguientes pasos:

5 Paso 101: el bambú Mao se mecaniza en forma de tiras de bambú que tienen un grosor de 1,0-4,5 mm aproximadamente.

10 Paso 102: una pluralidad de ranuras se forman en cada tira de bambú. Particularmente, las tiras de bambú pasan a través de una máquina de formación de ranuras, y son rodadas por rodillos dentados de la máquina de formación de ranuras, de manera que cada tira de bambú se forma con una pluralidad de ranuras que penetran a través de la misma en una dirección del grosor de la misma. La pluralidad de ranuras puede ser continua o discontinua en la dirección longitudinal de las tiras de bambú, es decir, la dirección longitudinal de las fibras de las tiras de bambú, aumentándose de ese modo el área de superficie de la tira de bambú y el contenido de adhesivo impregnado, reduciéndose la rigidez de la tira de bambú, y facilitándose el prensado de las tiras de bambú. La máquina de
15 formación de ranuras puede ser cualquier máquina de formación de ranuras conocida en la técnica.

20 Paso 103: las tiras de bambú formadas con ranuras se modifican mediante tratamiento térmico en ausencia de oxígeno. Particularmente, tras amontonarse las tiras de bambú (tiras de bambú secadas al aire o tiras de bambú mojadas), las tiras de bambú se ponen en un horno de tratamiento térmico a alta temperatura con buenas características de sellado y aislamiento o un tanque de tratamiento térmico que tenga un dispositivo de calentamiento en el mismo, que se llena de vapor sobrecalentado o nitrógeno como gas de protección. El calor para calentar las tiras de bambú y el gas de protección se pueden proporcionar por el aceite caliente de un horno de aceite caliente, o gas de un horno de alta temperatura o un tubo de calentamiento eléctrico. De acuerdo con los requisitos de durabilidad y color, la presión en el horno de tratamiento térmico a alta temperatura o el tanque de
25 tratamiento térmico es de 0,1-0,6 MPa aproximadamente.

30 **[0046]** Más particularmente, las tiras de bambú se someten a un tratamiento de etapas múltiples en el horno de tratamiento térmico a alta temperatura o el tanque de tratamiento térmico: las tiras de bambú se calientan a 100°C-130°C aproximadamente hasta la sequedad absoluta; después la mayoría de las hemicelulosas o casi todas las hemicelulosas en las tiras de bambú se descomponen químicamente a 150°C-220°C aproximadamente; tras la descomposición química de las hemicelulosas, las tiras de bambú se enfrían hasta los 90°C aproximadamente, y el contenido de humedad de las tiras de bambú se regula usando vapor saturado.

35 **[0047]** Se debería observar que el tratamiento está destinado a modificar las tiras de bambú. Por ejemplo, la mayoría de las hemicelulosas o casi todas las hemicelulosas en las tiras de bambú se pueden degradar principalmente mediante pirólisis, pero las celulosas y las ligninas en las tiras de bambú casi no se pueden descomponer químicamente, mejorándose de ese modo las propiedades de encogimiento por sequedad y de hinchamiento por mojado, la estabilidad de tamaño, la durabilidad biológica y la propiedad de anticorrosión del scrimber de bambú, y reduciéndose de forma significativa la higroscopicidad del scrimber de bambú.

40 **[0048]** Paso 104: las tiras de bambú modificadas se bañan en un tanque de adhesivo, después se secan. Por ejemplo, las tiras de bambú se bañan en el adhesivo durante 5-20 minutos, después se extraen del tanque de adhesivo, se suspenden para retirar el exceso de adhesivo, y se ponen al aire para que maduren o se introducen en una estufa de secado para secarse a una baja temperatura, por ejemplo, inferior a 80°C aproximadamente, hasta un contenido de humedad de no más del 20% aproximadamente. El adhesivo es, por ejemplo, resina fenólica, resina fenólica modificada con resorcinol, resina fenólica modificada con melamina, o cualquier otra resina soluble en agua con propiedades similares. Durante el uso, el adhesivo se diluye para tener un contenido sólido del 15%-30% aproximadamente.

50 **[0049]** Paso 105: tras pesar de acuerdo con la densidad requerida, las tiras de bambú se disponen y se colocan en la mitad de molde inferior 2a. Las tiras de bambú se disponen en paralelo a lo largo de la dirección longitudinal de las tiras de bambú, pero en un estado de desorden (véase la Fig. 5), es decir, en la sección transversal de la mitad de molde inferior 2a, las tiras de bambú se superponen parcialmente y no se disponen capa a capa. La mitad de molde inferior 2a se mete entonces en una máquina de formación a presión con una mitad de molde superior 2b montada sobre la misma. A continuación, las tiras de bambú en el molde 2 se prensan en caliente o se prensan en frío. Si se usa el proceso de prensado en caliente, la temperatura se regula a 120°C-150°C aproximadamente, y la presión F se regula a 7-9 MPa aproximadamente. Si se usa el proceso de prensado en frío, la presión se regula a 45-70 MPa aproximadamente. Después de que las tiras de bambú se prensen y se conformen a un tamaño especificado, se mantiene la presión y las tiras de bambú así como el molde 2 se sacan de la máquina de formación
55 a presión, después se meten en una habitación de secado, y se secan a 100-140°C aproximadamente hasta que se cure el adhesivo, formándose de ese modo un scrimber de bambú.

[0050] Con el fin de liberar la tensión interna del scrimber de bambú, el scrimber de bambú se puede amontonar a la temperatura ambiente. Por ejemplo, el scrimber de bambú formado mediante prensado en caliente se apila,

después se ponen pesos sobre el scrimber de bambú amontonado. Después de más de 48 horas aproximadamente, el scrimber de bambú se puede someter al proceso posterior. Después de prensarse en frío y de curarse, el scrimber de bambú se puede amontonar a temperatura ambiente durante más de 10 días aproximadamente. Por supuesto, el scrimber de bambú se puede someter a otros tratamientos. Por ejemplo, un recubrimiento contra los rayos ultravioleta se puede formar en las superficies del scrimber de bambú.

[0051] En algunas formas de realización de la presente invención, después de formarse una pluralidad de ranuras en cada tira de bambú, la tira de bambú se puede bañar en un adhesivo y después secar sin tratarse térmicamente. Después las tiras de bambú se prensan en caliente o en frío para formar el scrimber de bambú. Finalmente, el scrimber de bambú se modifica mediante tratamiento térmico. El procedimiento de fabricación de acuerdo con esta forma de realización de la presente invención tiene el mismo efecto que el procedimiento mostrado en la Fig. 6.

[0052] Ejemplos del procedimiento de fabricación del scrimber de bambú de acuerdo con algunas formas de realización de la presente invención se describirán a continuación con referencia a las Figs. 7-10.

Ejemplo 1

[0053] Como se muestra en la Fig. 7, un procedimiento de fabricación de un scrimber de bambú de acuerdo con el Ejemplo 1 comprende los siguientes pasos:

Paso 201: Se prepararon tiras de bambú a partir de bambú Mao.

Paso 202: una pluralidad de ranuras se formaron en cada tira de bambú. Particularmente, las tiras de bambú secadas al aire o las tiras de bambú mojadas cada una con un grosor de 3,5 mm aproximadamente y una anchura de 25 mm aproximadamente pasaron a través de una máquina de formación de ranuras, y se rodaron por rodillos dentados de la máquina de formación de ranuras, de manera que cada tira de bambú se formó con una pluralidad de ranuras que penetraban a través de la misma en la dirección del grosor de la misma. La pluralidad de ranuras era continua o discontinua en la dirección longitudinal de la tira de bambú, ablandándose de ese modo las tiras de bambú y aumentándose el contenido de adhesivo impregnado.

Paso 203: las tiras de bambú se modificaron. Particularmente, las tiras de bambú se ataron en fardos pequeños, se apilaron capa a capa, y se pusieron en un horno de tratamiento térmico a alta temperatura que usa aceite caliente como el medio de calentamiento y vapor sobrecalentado como el medio de protección. Después se cerró la puerta del horno de tratamiento térmico a alta temperatura, se aumentó rápidamente la temperatura, y se introdujo vapor en el horno de tratamiento térmico a alta temperatura y pasó a ser vapor sobrecalentado en el horno. Cuando la temperatura había alcanzado los 100°C aproximadamente, la tasa de calentamiento se ralentizó, y las tiras de bambú se calentaron hasta la sequedad absoluta (Paso 203a). Después de que la temperatura alcanzara los 180°C aproximadamente, esta temperatura de 180°C aproximadamente se mantuvo durante 3 h aproximadamente, modificándose de ese modo las tiras de bambú, es decir, descomponiéndose químicamente la mayoría de las hemicelulosas o casi todas las hemicelulosas en las tiras de bambú, pero casi no descomponiéndose químicamente las celulosas y las ligninas en las tiras de bambú. Después, se disminuyó la temperatura. Durante la etapa de enfriamiento anterior, la entrada de vapor y la salida de vapor del horno de tratamiento térmico a alta temperatura estaban cerradas, y durante la etapa de enfriamiento posterior, la entrada de vapor y la salida de vapor estaban abiertas para acelerar la tasa de enfriamiento (Paso 203b).

[0054] Se debería observar que, cuando la temperatura en el horno de tratamiento térmico a alta temperatura se hallaba en un intervalo de 150°C-180°C aproximadamente, todas las hemicelulosas en las tiras de bambú se pueden descomponer químicamente, pero las tasas de descomposición química eran diferentes a temperaturas diferentes. En este ejemplo, la temperatura se aumentó rápidamente a 180°C aproximadamente y se mantuvo durante 3 horas, y después se disminuyó, de manera que las hemicelulosas en las tiras de bambú se descompusieron químicamente principalmente a 180°C aproximadamente.

[0055] Cuando la temperatura en el horno de tratamiento térmico a alta temperatura se disminuye a una temperatura inferior a 90°C aproximadamente, la entrada de vapor y la salida de vapor se cerraron, después se introdujo vapor saturado en el horno de tratamiento térmico a alta temperatura y las tiras de bambú se mantienen en el vapor saturado durante 3 horas para regular el contenido de humedad de las tiras de bambú (Paso 203c). Finalmente, la entrada de vapor, la salida de vapor y la puerta se abrieron. Cuando la temperatura en el horno de tratamiento térmico a alta temperatura se disminuye a una temperatura inferior a 50°C aproximadamente, se extrajeron las tiras de bambú.

[0056] Paso 204: las tiras de bambú tratadas térmicamente se bañaron en un adhesivo, después las tiras de bambú impregnadas se secaron. Particularmente, se diluyó resina fenólica para tener un contenido sólido del 24% aproximadamente. Las tiras de bambú se bañaron en el adhesivo durante 10 minutos para obtener un contenido de adhesivo del 7% aproximadamente (es decir la relación de peso en seco entre la resina y las tiras de bambú).

Después las tiras de bambú se secaron a una baja temperatura, por ejemplo, inferior a 70°C aproximadamente, hasta un contenido de humedad del 15% aproximadamente.

[0057] Paso 205: las tiras de bambú secadas se dispusieron y se colocaron en el molde 2 y se prensaron en caliente. Particularmente, se calculó la cantidad de las tiras de bambú y después se pesaron las tiras de bambú en base a la densidad de 1,0 g/cm³ aproximadamente, y las tiras de bambú se dispusieron a lo largo de la dirección longitudinal de las tiras de bambú en la mitad de molde inferior 2a de un molde rectangular 2 con las tiras de bambú estando en un estado de desorden en la sección transversal de la mitad de molde inferior 2a, es decir las tiras de bambú no se disponen capa a capa (véase la Fig. 5), después se metieron en una máquina de formación a presión en caliente con una mitad de molde superior 2b. La mitad de molde superior 2b y la mitad de molde inferior 2a se cerraron. Cuando se aumentó la presión a 4,0 MPa aproximadamente, la presión creciente se detuvo, y un generador de alta frecuencia generó ondas electromagnéticas de alta frecuencia para calentar las tiras de bambú en el molde 2. Después de que se aumentara la temperatura a 130°C aproximadamente, la presión creciente se inició de nuevo hasta que la presión alcanzó 8,0 MPa aproximadamente. La presión a 8,0 MPa aproximadamente se mantuvo durante 15 minutos aproximadamente, después la presión se disminuyó en etapas, el vapor en el molde 2 se descargó, y el scrimber de bambú rectangular se extrajo.

[0058] El tamaño y las propiedades físicas y mecánicas del scrimber de bambú eran como se describe a continuación.

Longitud x anchura x grosor: 2500 mm x 600 mm x 200 mm.

Densidad: 1.0-1.1 g/cm³.

Tasa de hinchamiento del grosor: ≤1,5% (medido tras empaparse en agua de 25°C durante 24 horas), ≤2,5 (medido tras empaparse en agua de 25°C durante 48 horas).

Módulo de ruptura (MOR): ≥ 100 MPa.

Módulo de elasticidad (MOE): ≥ 10000 MPa.

[0059] Por supuesto, como se describe anteriormente, con el fin de liberar la tensión interna del scrimber de bambú, el scrimber de bambú se puede amontonar como se describe anteriormente.

Ejemplo 2

[0060] Como se muestra en la Fig. 8, un procedimiento de fabricación de un scrimber de bambú de acuerdo con el Ejemplo 2 comprende los siguientes pasos:

El Paso 301 y el Paso 302 son idénticos al Paso 201 y al Paso 202 en el Ejemplo 1 respectivamente. Por lo tanto se omiten las descripciones detalladas de los mismos.

Paso 303: las tiras de bambú formadas con ranuras se modificaron. Particularmente, las tiras de bambú se ataron en fardos pequeños, se amontonaron capa a capa, y se empujaron hacia dentro de un tanque de presión provisto de un dispositivo de calentamiento eléctrico. Después se cerró la puerta del tanque de presión, y se introdujo vapor saturado en el tanque de presión. Al mismo tiempo, se energizó un tubo de calentamiento eléctrico como un ejemplo del dispositivo de calentamiento eléctrico en el tanque de presión de manera que el vapor pasó a ser vapor sobrecalentado en el tanque. La presión en el tanque de presión se mantuvo a 0,4 MPa aproximadamente, y la temperatura se aumentó lentamente de 100°C a 130°C, de manera que las tiras de bambú se calentaron hasta la sequedad absoluta (Paso 303a). Después la temperatura se aumentó rápidamente a 200°C aproximadamente y se mantuvo a 200°C aproximadamente durante 3 h aproximadamente (Paso 303b), descomponiéndose químicamente de ese modo la mayoría de las hemicelulosas o casi todas las hemicelulosas en las tiras de bambú a 200°C aproximadamente, pero casi no descomponiéndose químicamente las celulosas y las ligninas. Después de eso, se liberó la presión, el vapor sobrecalentado en el tanque de presión se descargó, y se introdujo vapor saturado en el tanque de presión, realizándose de ese modo un enfriamiento rápido. Después la temperatura se disminuyó de forma natural a 90°C aproximadamente y se mantuvo a 90°C aproximadamente durante 3 horas, regulándose de ese modo el contenido de humedad de las tiras de bambú (Paso 303c). Finalmente, la puerta del tanque de presión se abrió para completar el tratamiento térmico de las tiras de bambú.

El Paso 304 y el Paso 305 son idénticos al Paso 204 y al Paso 205 en el Ejemplo 1 respectivamente. Por lo tanto se omiten las descripciones detalladas de los mismos.

Ejemplo 3

[0061] El procedimiento de fabricación del scrimber de bambú de acuerdo con el Ejemplo 3 es sustancialmente similar al del Ejemplo 1, excepto en que la sección transversal del molde es en forma de T. Y las propiedades físicas y mecánicas del scrimber de bambú de acuerdo con el Ejemplo 3 también son las mismas que las del Ejemplo 1.

Ejemplo 4

[0062] El procedimiento de fabricación del scrimber de bambú de acuerdo con el Ejemplo 4 difiere del Ejemplo 1 en que la sección transversal del molde 2 es circular, y el paso de llenado del molde y de prensado en caliente, se calculó la cantidad de las tiras de bambú y se pesaron las tiras de bambú en base a la densidad de $1,05 \text{ g/cm}^3$ aproximadamente, y las tiras de bambú se dispusieron a lo largo de una dirección idéntica y en un estado de desorden en la sección transversal del molde 2; las tiras de bambú se disponen en la mitad de molde inferior 2a de un molde semicircular, después se meten en una máquina de formación a presión en caliente con una mitad de molde superior semicircular 2b; cuando la temperatura alcanzó los $60\text{-}70^\circ\text{C}$ aproximadamente, el molde 2 se cerró con una presión máxima de $7,5 \text{ MPa}$ aproximadamente; al mismo tiempo, se introdujo vapor en la máquina de formación a presión en caliente para aumentar la temperatura; cuando la temperatura se aumentó a 130°C aproximadamente, se inició un temporizador; si el scrimber de bambú se diseñó para tener un diámetro de 50 mm aproximadamente, después de mantenerse a $7,5 \text{ MPa}$ aproximadamente durante 10 minutos, la presión máxima se disminuyó a $4,5 \text{ MPa}$ aproximadamente y se mantuvo a $4,5 \text{ MPa}$ aproximadamente durante 15 minutos; después se introdujo agua fría; finalmente, cuando un termómetro lee 50°C , la presión se liberó por completo y se extrajo el producto de bambú.

[0063] Otros pasos en el Ejemplo 4 y las propiedades físicas y mecánicas del scrimber de bambú en el Ejemplo 4 son los mismos que los del Ejemplo 1 respectivamente.

Ejemplo 5

[0064] Como se muestra en la Fig. 9, un procedimiento de fabricación de un scrimber de bambú de acuerdo con el Ejemplo 5 comprende los siguientes pasos:

El Paso 401 y el Paso 402 son idénticos al Paso 201 y al Paso 202 en el Ejemplo 1 respectivamente. Por lo tanto se omiten las descripciones detalladas de los mismos.

Paso 403: las tiras de bambú formadas con las ranuras se trataron térmicamente a alta temperatura. El Paso 403a es idéntico al Paso 203a en el Ejemplo 1. En el Paso 403b, la temperatura se aumentó a 160°C aproximadamente y se mantuvo a 160°C aproximadamente durante 3 horas, y después se disminuyó. El Paso 403c es idéntico al Paso 203c en el Ejemplo 1.

Paso 404: el Paso 404 es idéntico al Paso 204 en el Ejemplo 1.

Paso 405: las tiras de bambú impregnadas de adhesivo y después secadas se dispusieron en un molde rectangular 2 y se prensaron en frío. Particularmente, se calculó la cantidad de las tiras de bambú y se pesaron las tiras de bambú en base a la densidad de $1,05 \text{ g/cm}^3$ aproximadamente, las tiras de bambú se dispusieron a lo largo de la dirección longitudinal de las mismas y en un estado de desorden en la mitad de molde inferior 2a de un molde rectangular, después se metieron en una máquina de formación a presión en frío con una mitad de molde superior 2b. La mitad de molde superior 2b y la mitad de molde inferior 2a se cerraron y se presurizaron en etapas hasta que la presión se aumentó a 68 MPa aproximadamente, después la presión se liberó por completo y el molde 2 se empujó hacia fuera de la máquina de formación a presión en frío.

Paso 406: el molde 2 así como las tiras de bambú prensadas se metieron en una habitación de secado para curar el adhesivo, y la temperatura en la habitación de secado se mantuvo a $100\text{-}130^\circ\text{C}$ aproximadamente hasta que el adhesivo se curó por completo. De forma alternativa, el adhesivo se curó mediante rayos infrarrojos.

[0065] El tamaño y las propiedades físicas y mecánicas del scrimber de bambú son como se describe a continuación.

Longitud x anchura x grosor: $1900 \text{ mm} \times 104 \text{ mm} \times 160 \text{ mm}$.

Densidad: $1,0\text{-}1,1 \text{ g/cm}^3$.

Tasa de hinchamiento del grosor: $\leq 1,5\%$ (medido tras bañarse en agua de 25°C durante 24 horas), $\leq 2,5\%$ (medido tras bañarse en agua de 25°C durante 48 horas).

Módulo de ruptura (MOR): ≥ 100 MPa.

Módulo de elasticidad (MOE): ≥ 10000 MPa.

5 **Ejemplo 6**

[0066] Como se muestra en la Fig. 10, un procedimiento de fabricación de un scrimber de bambú de acuerdo con el Ejemplo 6 comprende los siguientes pasos:

10 Paso 501: Se mecanizó bambú Mao en forma de tiras de bambú.

Paso 502: una pluralidad de ranuras se formaron en cada tira de bambú.

15 Paso 504: las tiras de bambú formadas con ranuras se bañaron en un adhesivo, y las tiras de bambú impregnadas se secaron.

Paso 505: las tiras de bambú secadas se pusieron en un molde, y se prensaron en caliente a 130°C aproximadamente bajo una presión de 8 MPa aproximadamente para producir un scrimber de bambú rectangular.

20 Paso 503: el scrimber de bambú se sometió a modificación. Particularmente, el scrimber de bambú se apiló y se puso en una estufa de tratamiento térmico a alta temperatura que usa aceite caliente como un medio de calentamiento y vapor sobrecalentado como un medio de protección. Después se cerró la puerta de la estufa, se aumentó rápidamente la temperatura, y se introdujo vapor en la estufa y pasó a ser vapor sobrecalentado. Cuando la temperatura había alcanzado los 100°C aproximadamente, la tasa de calentamiento se ralentizó, y la tira de bambú se calentó hasta la sequedad absoluta (Paso 503a). Después de eso, la temperatura se aumentó a 160°C aproximadamente y se mantuvo a 160°C aproximadamente durante 4 horas aproximadamente, descomponiéndose químicamente de ese modo la mayoría de las hemicelulosas o casi todas las hemicelulosas en las tiras de bambú a 160°C aproximadamente. Después, se disminuyó la temperatura (Paso 503b). Durante la etapa de enfriamiento anterior, la entrada de vapor y la salida de vapor de la estufa estaban cerradas, y durante la etapa de enfriamiento posterior, la entrada de vapor y la salida de vapor estaban abiertas para acelerar la tasa de enfriamiento. Cuando la temperatura en el horno cayó a una temperatura inferior a 90°C aproximadamente, la entrada de vapor y la salida de vapor se cerraron, después se introdujo vapor saturado en la estufa durante 3 horas para regular el contenido de humedad de las tiras de bambú (Paso 503c). Finalmente, la entrada de vapor, la salida de vapor y la puerta se abrieron. Cuando la temperatura en la estufa cayó a una temperatura inferior a 50°C aproximadamente, el scrimber de bambú se extrajo de la estufa.

40 **[0067]** Con el procedimiento de fabricación del scrimber de bambú de acuerdo con el Ejemplo 6, antes de formarse el scrimber de bambú, las tiras de bambú no se trataron térmicamente para ser modificadas, en su lugar, se modificó el scrimber de bambú formado. El procedimiento de fabricación del scrimber de bambú de acuerdo con el Ejemplo 6 tiene el mismo efecto que los de los Ejemplos 1-5.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fabricación de un scrimber de bambú (1), que comprende los pasos de:
- 5 preparar tiras de bambú (10) a partir de un bambú;
- 10 formar una pluralidad de ranuras en cada tira de bambú (10), en el que la pluralidad de ranuras penetran a través de la tira de bambú (10) en una dirección del grosor de la tira de bambú (10) y una dirección longitudinal de la pluralidad de ranuras está en consonancia con la de las fibras de las tiras de bambú (10);
- 10 modificar las tiras de bambú (10) formadas con las ranuras mediante tratamiento térmico de modo que se descomponga químicamente al menos una parte de las hemicelulosas en las mismas;
- 15 bañar las tiras de bambú modificadas (10) en un adhesivo y secar las tiras de bambú impregnadas de adhesivo (10); y
- 15 prensar en frío y después secar o prensar en caliente las tiras de bambú (10) en un molde hasta que se cure el adhesivo de modo que se forme el scrimber de bambú (1).
- 20 2. El procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las tiras de bambú (10) se disponen en un estado de desorden en una sección transversal del molde y se disponen en paralelo a lo largo de la dirección longitudinal de las fibras en el molde.
- 25 3. El procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el prensado en caliente se lleva a cabo a una temperatura de 120°C-150°C aproximadamente bajo una presión de 7 MPa-9 MPa aproximadamente.
- 30 4. El procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el prensado en frío se lleva a cabo bajo una presión de 45 MPa-70 MPa aproximadamente y el secado tras el prensado en frío se lleva a cabo a una temperatura de 100°C-140°C aproximadamente.
- 35 5. El procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el tratamiento térmico comprende:
- 35 calentar las tiras de bambú (10) hasta la sequedad absoluta;
- 40 descomponer químicamente al menos una parte de las hemicelulosas en las tiras de bambú absolutamente secas (10); y
- 40 enfriar las tiras de bambú (10) en las que se ha descompuesto químicamente al menos una parte de las hemicelulosas.
- 45 6. El procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el tratamiento térmico comprende además regular un contenido de humedad de las tiras de bambú enfriadas (10) usando vapor saturado.
- 50 7. El procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 5, en el que calentar las tiras de bambú (10) hasta la sequedad absoluta se lleva a cabo a una temperatura de 100°C-130°C aproximadamente; descomponer químicamente al menos una parte de las hemicelulosas en las tiras de bambú absolutamente secas (10) se lleva a cabo a una temperatura de 150°C-220°C aproximadamente; y las tiras de bambú (10) en las que se ha descompuesto químicamente al menos una parte de las hemicelulosas se enfrían hasta una temperatura inferior a 90°C aproximadamente.
8. Un procedimiento de fabricación de un scrimber de bambú (1), que comprende los pasos de:
- 55 preparar tiras de bambú (10) a partir de un bambú;
- 60 formar una pluralidad de ranuras en cada tira de bambú (10), en el que la pluralidad de ranuras penetran a través de la tira de bambú (10) en una dirección del grosor de la tira de bambú (10) y una dirección longitudinal de la pluralidad de ranuras está en consonancia con la de las fibras de las tiras de bambú (10);
- 60 bañar las tiras de bambú (10) en un adhesivo y secar las tiras de bambú impregnadas de adhesivo (10);
- prensar en frío y después secar o prensar en caliente las tiras de bambú (10) en un molde hasta que se cure el adhesivo de modo que se forme el scrimber de bambú (1); y

modificar el scrimber de bambú (1) mediante tratamiento térmico de modo que se descomponga químicamente al menos una parte de las hemicelulosas en el mismo.

- 5 9. El procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el tratamiento térmico comprende:
- calentar el scrimber de bambú (1) hasta la sequedad absoluta a una temperatura de 100°C-130°C aproximadamente;
- 10 descomponer químicamente al menos una parte de las hemicelulosas en el scrimber de bambú absolutamente seco (1) (1) a una temperatura de 150°C-220°C aproximadamente; y
- 15 enfriar el scrimber de bambú (1) en el que se ha descompuesto químicamente al menos una parte de las hemicelulosas hasta una temperatura inferior a 90°C aproximadamente y después regular un contenido de humedad del scrimber de bambú enfriado (1) usando vapor saturado.
10. Un scrimber de bambú (1) hecho mediante un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9.
- 20 11. El scrimber de bambú (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que las tiras de bambú (10) están en un estado de desorden en una sección transversal del scrimber de bambú (1) y se disponen en paralelo a lo largo de la dirección longitudinal de las fibras.
- 25 12. El scrimber de bambú (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que una relación de peso en seco entre las tiras de bambú (10) y el adhesivo es de 20: 1 aproximadamente a 10: 1 aproximadamente.
13. El scrimber de bambú (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que cada tira de bambú (10) tiene un grosor de 1,0 mm-4,5 mm aproximadamente.
- 30 14. El scrimber de bambú (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el adhesivo es una resina soluble en agua.
- 35 15. El scrimber de bambú (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la resina soluble en agua es una seleccionada de un grupo que comprende resina fenólica, resina fenólica modificada con resorcinol y resina fenólica modificada con melamina.

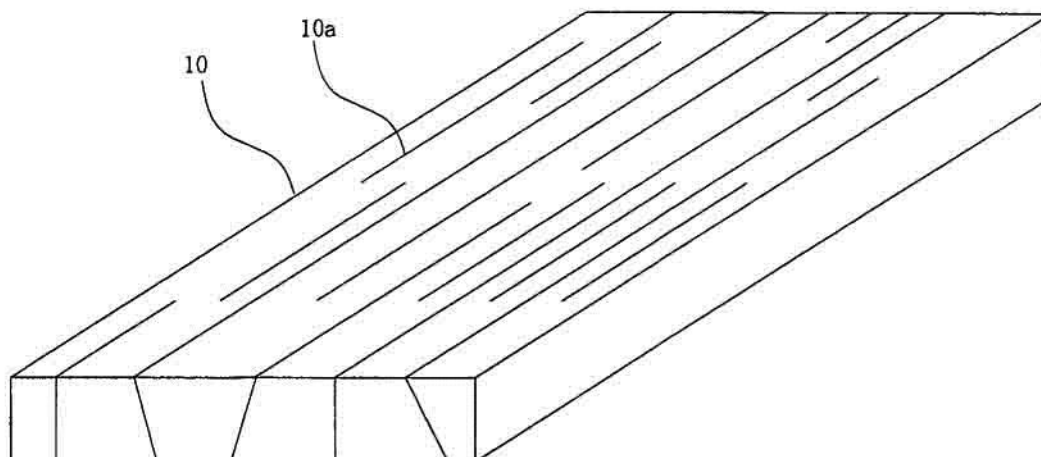


Fig. 1

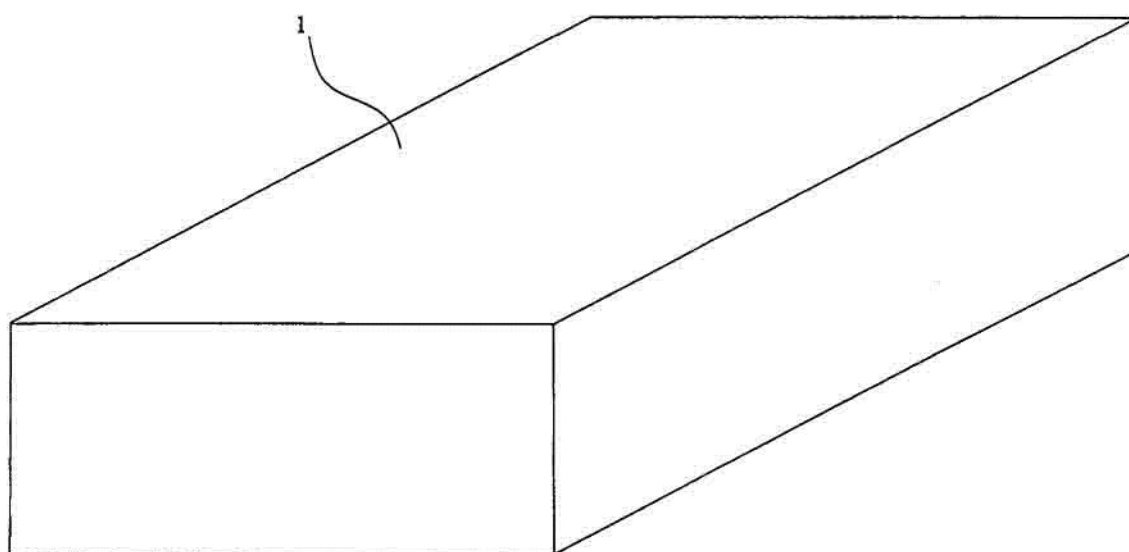


Fig. 2

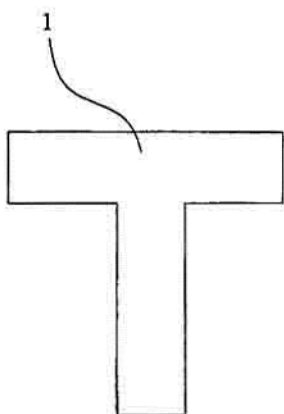


Fig. 3

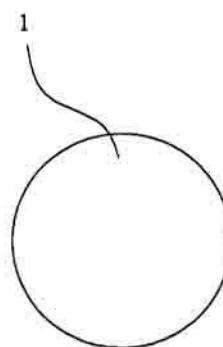


Fig. 4

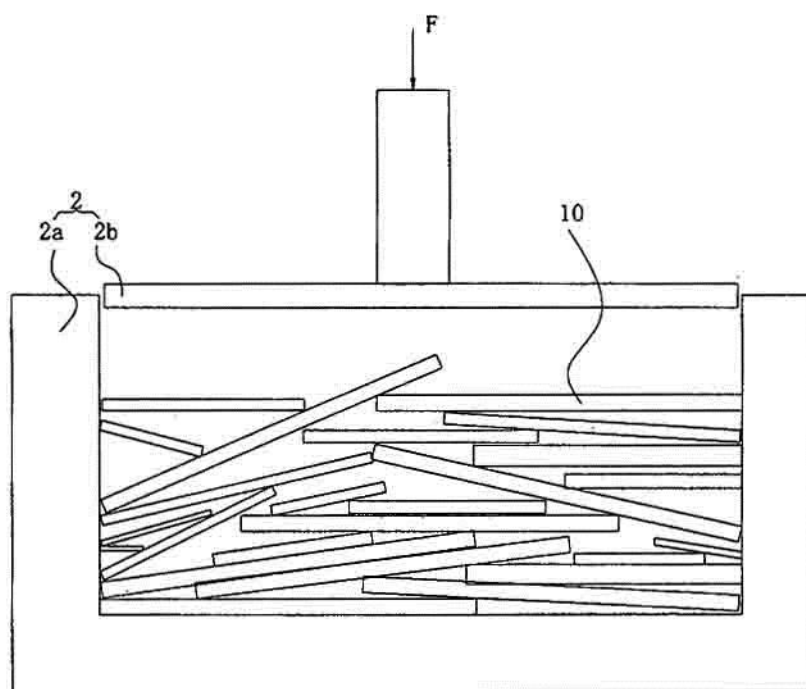


Fig. 5

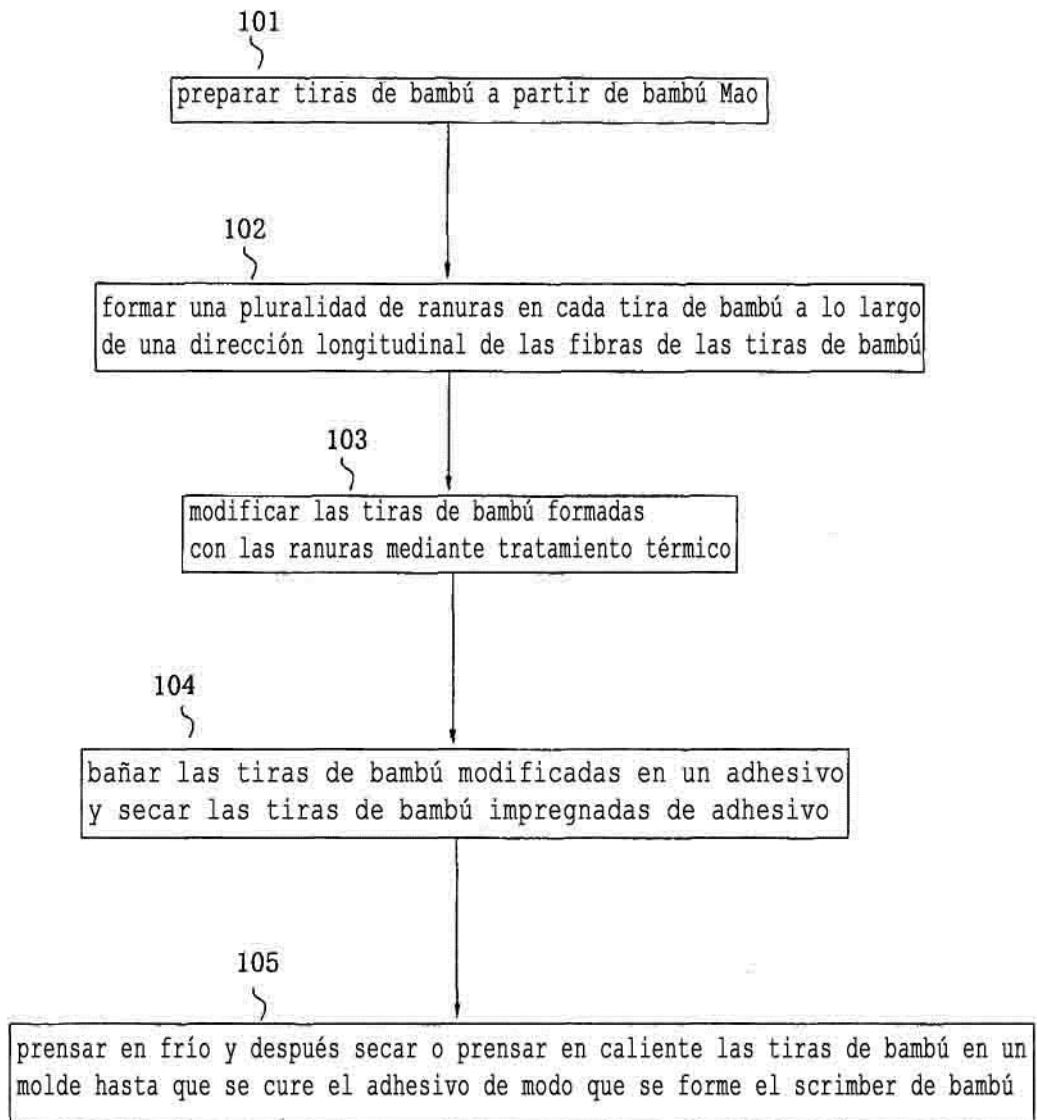


Fig. 6

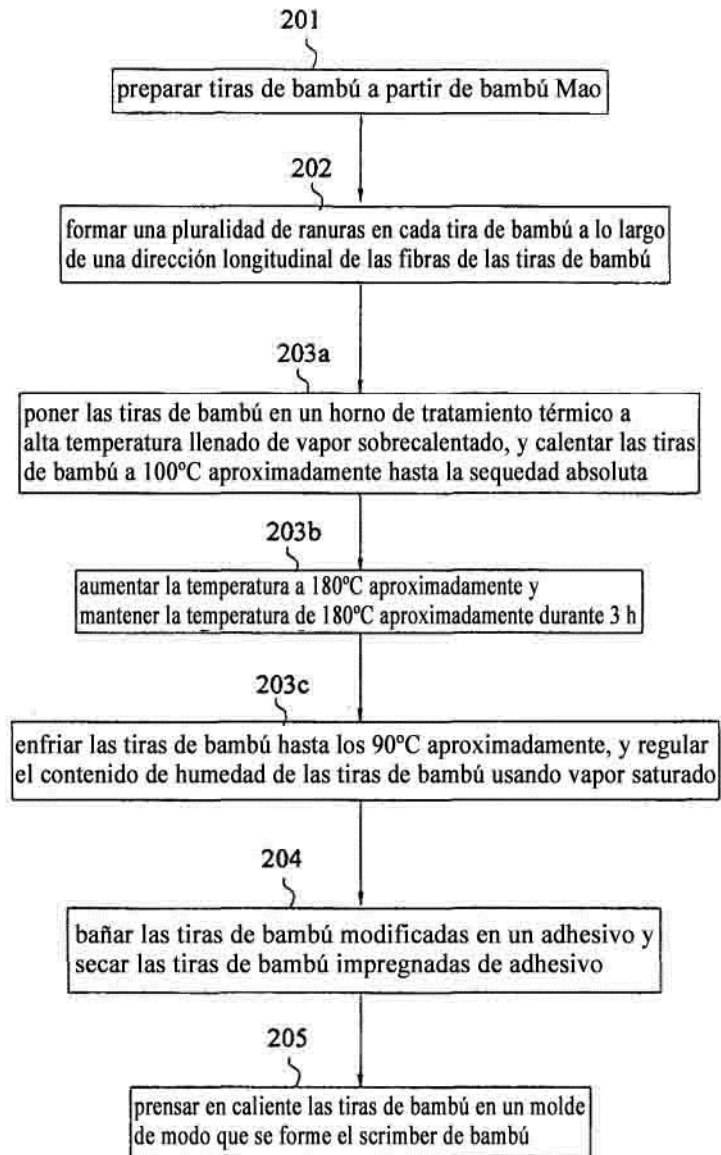


Fig.7

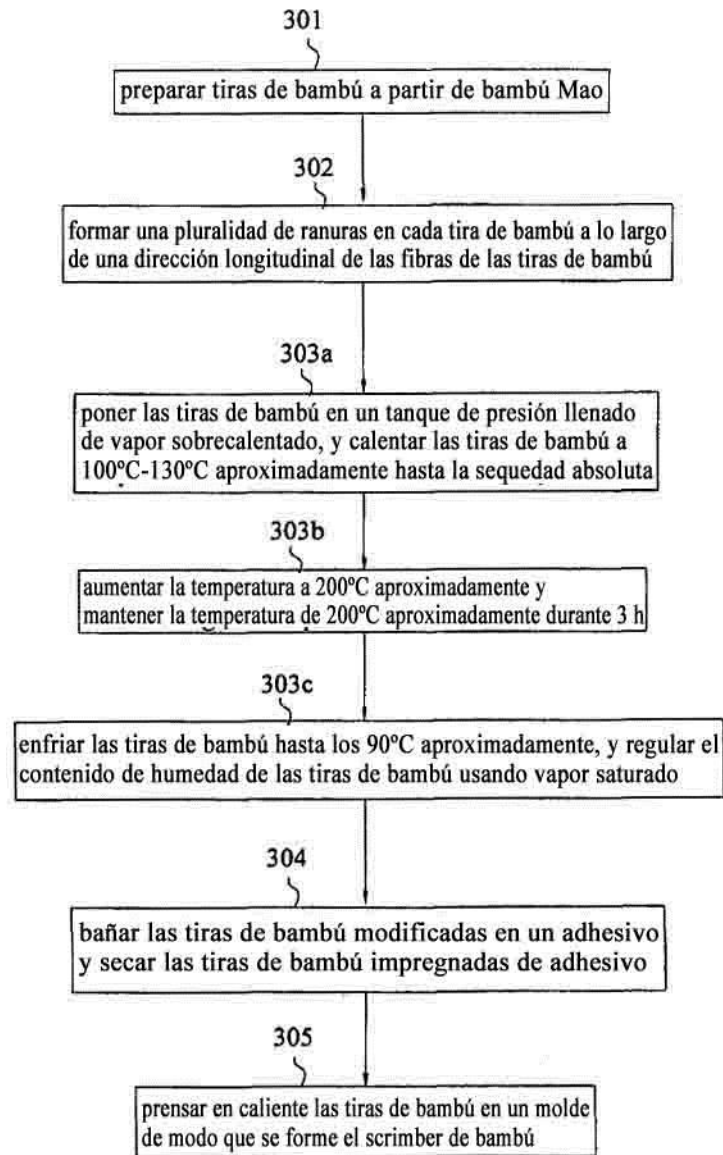


Fig.8

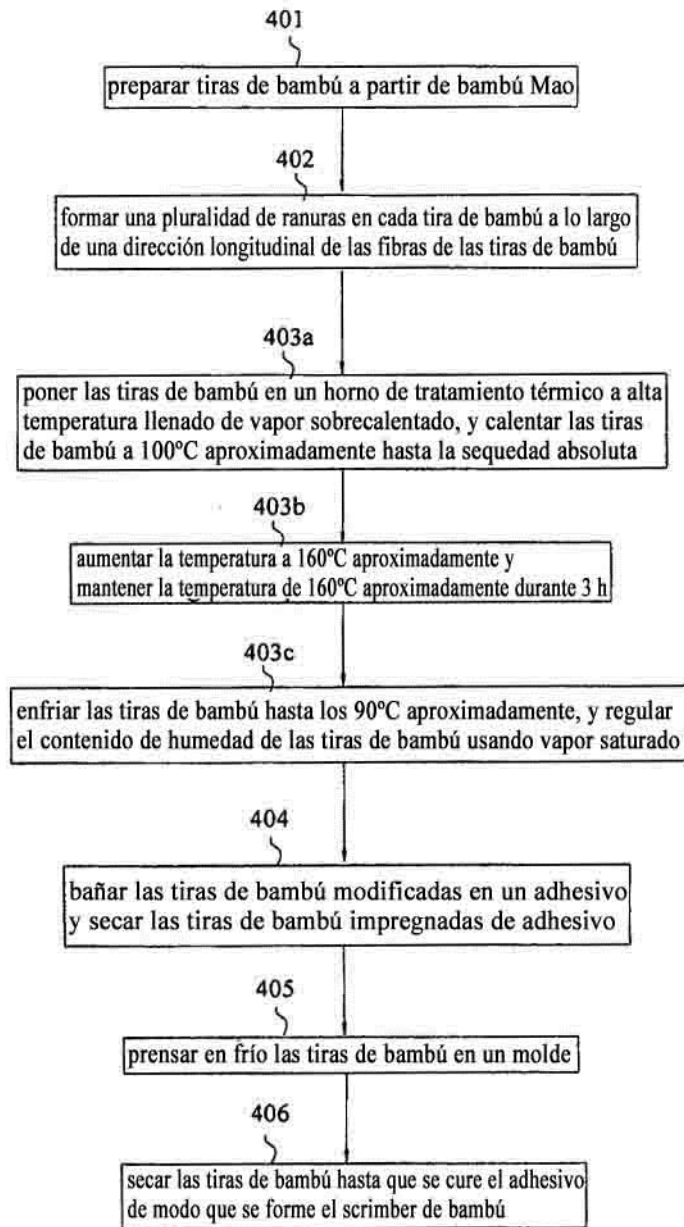


Fig.9

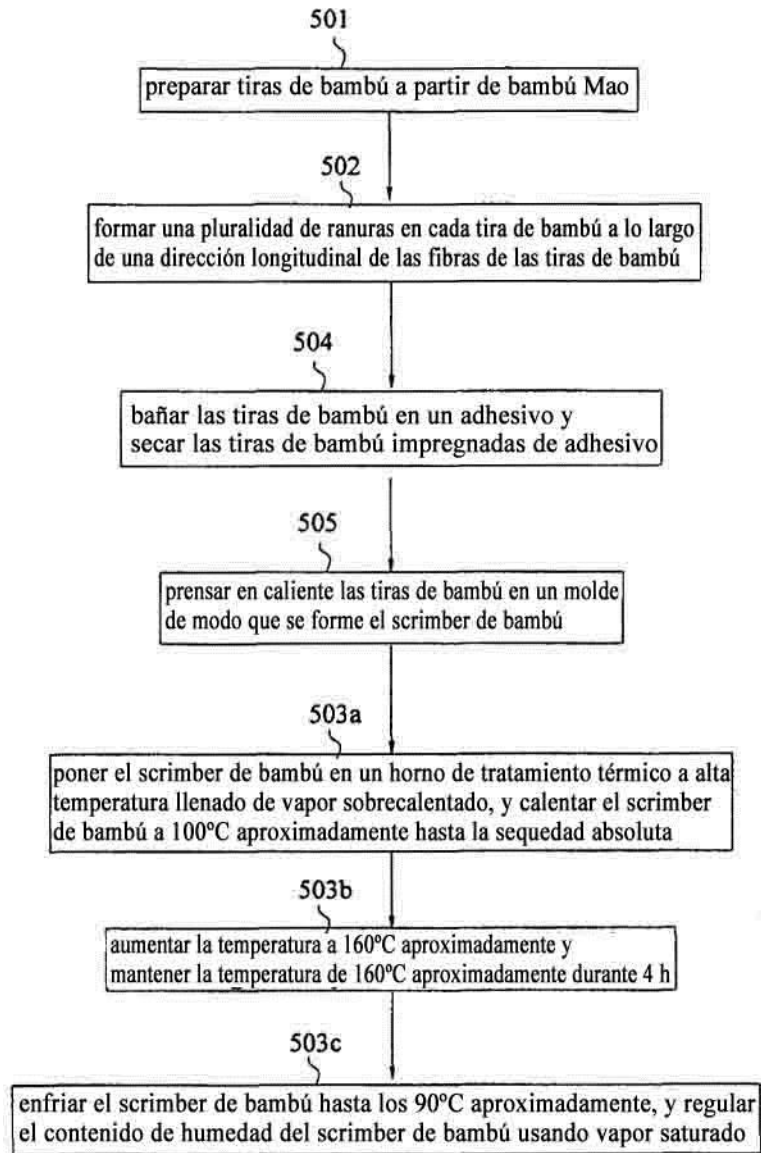


Fig.10