



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 276 678**

(51) Int. Cl.:
E04C 2/34 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **00919925 .8**

(86) Fecha de presentación : **30.03.2000**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1165903**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2002**

(54) Título: **Componentes compuestos para la construcción y procedimiento de fabricación de los mismos.**

(30) Prioridad: **31.03.1999 US 127120 P**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2007

(73) Titular/es: **MASONITE CORPORATION**
One South Wacker Drive
Chicago, Illinois 60606, US

(72) Inventor/es: **Ruggie, Mark, A.;**
Bonomo, Brian;
Braddock, Lemuel, Lee;
Koledin, Toblica;
Liang, Bei-Hong;
Lynch, Steven, K.;
Nemivant, Kathleen;
Pearce, Beverly y
Weldon, Mark, Allen

(74) Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Componentes compuestos para la construcción y procedimiento de fabricación de los mismos.

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 La invención se refiere, en general, a componentes para la construcción compuestos de madera, hechos por el hombre, y a su procedimiento de fabricación y ensamblaje. Más en particular, la invención se refiere a la producción de miembros de entramado de madera compuestos, tales como pies y montantes.

Descripción de la tecnología relacionada

15 En la construcción convencional de edificios, los componentes de la construcción tales como las paredes, los techos, los suelos y los montantes, pueden ser ensamblados a partir de miembros y de entarimados de entramado de madera. Los miembros de entramado de, por ejemplo los de madera, pueden ser producidos a partir de madera natural cortada a tamaños estándar a partir de árboles tales como del álamo, pino y abeto. El revestimiento, hecho típicamente con tablero de contrachapado o tablero de hebras orientadas (OSB), se sujeta a la estructura de un componente de construcción utilizando sujetadores mecánicos y adhesivos, tales como grapas, clavos, cola, o tornillos o un adhesivo de espuma de uretano.

20 La madera de construcción tradicional producida a partir de la madera natural, tiene los inconvenientes de la consistencia, la disponibilidad y el coste. De igual modo, los componentes de construcción realizados a partir de materiales tradicionales, tienen también inconvenientes en cuanto a consistencia, coste y facilidad de montaje.

30 La tabla convencional procedente de la madera natural, varía ampliamente de calidad. Puesto que los miembros de encofrado, tales como los 2x4 nominales (realmente miden 3,81 cm por 3,89 cm), se cortan en conjunto de los árboles o troncos en forma de piezas macizas, las cuales pueden tener fallos inherentes a la madera natural, tal como nudos y rajaduras. Los nudos dan típicamente como resultado una resistencia reducida de la pieza de madera, requiriendo un elevado factor de seguridad de diseño que conduce a un uso ineficaz de los materiales. Adicionalmente, en una condición conocida como “menguante”, la tabla cortada a partir de la superficie externa de un árbol, en particular de árboles más jóvenes, más pequeños, puede presentar un borde indeseable redondeado, en vez de cuadrado. También, a continuación del fresado, la tabla puede adquirir humedad o secarse, lo que provoca que un tablero se tuerza y lo hace inutilizable para los efectos previstos. Estos fallos contribuyen a que un 30-35% de la tabla convencional sea de un grado de calidad disminuido.

40 La tabla que sigue siendo adecuada para su uso en la construcción, debe ser con frecuencia recortada, calzada, clavada en su acoplamiento, o adaptada de otro modo durante su uso, debido a las inexactitudes en su precisión dimensional. Además, una vez instalada, la tabla está sometida a una inestabilidad dimensional debido a factores medioambientales o a otros factores mencionados en lo que antecede. Por ejemplo, en una condición conocida como estallido de clavo, la tabla instalada se seca y se contrae, provocando que los sujetadores se muevan o se suelten por rotura. De igual modo, el contacto accidental con el agua o la humedad puede provocar que la madera se hinche y se tuerza de forma permanente.

45 La madera natural utilizada para producir las tablas, resulta también cada vez más escasa, especialmente en los tamaños más grandes, debido a la reducción de los antiguos bosques de cultivo. Esta escasez conduce naturalmente a la reducción de la calidad y/o a la elevación de los costes de las tablas de madera convencionales, y de los edificios y construcciones edificadas con la tabla.

50 Esta solicitud se refiere también a artículos celulósicos, compuestos. Un tipo de artículo compuesto es un compuesto de madera tal como un tablero hecho por el hombre, de elementos de madera y/o de materiales lignocelulósicos enlazados, conocido habitualmente en la técnica con los siguientes ejemplos de términos: tableros de fibra tales como tablero duro, tablero de fibra de densidad media, y tablero blando; tableros de lascas, tal como tableros de partículas, 55 tableros de olea, tableros de contrachapado, OSB y aglomerado. Los compuestos de madera incluyen también los tableros hechos por el hombre que comprenden combinaciones de estos materiales.

60 Se conocen en el estado de la técnica muchos procedimientos diferentes de fabricación de OSB, tal como, por ejemplo, los que se describen en el Capítulo 4.3 del Wood Reference Handbook, publicado por el Canadian Wood Council, y The Complete Manual of Woodworking, de Albert Jackson, David Day y Simon Jennings.

65 La primera etapa en la producción de un compuesto de madera consiste en obtener y clasificar los troncos, que pueden ser de álamo, abeto balsámico, haya, abedul, cedro, olmo, algarrobo, arce, roble, pino, álamo blanco, abeto, o combinaciones de los mismos. Los troncos pueden ser remojados en estanques de agua caliente para ablandar la madera para su descortezado. Una vez descortezados, los troncos se mecanizan a continuación en hebras con medios de corte mecánicos. Las hebras así producidas se almacenan en recipientes húmedos con anterioridad al secado. Una vez secados hasta un grado de humedad uniforme, las hebras se criban en general para reducir la cantidad de partículas finas que se encuentren presentes. Las hebras, a veces mencionadas como material de relleno, se mezclan en una operación

de mezclado, añadiendo un ligante de resina, cera, y cualquier aditivo deseado de incremento del rendimiento, para formar la materia prima compuesta, denominada a veces pasta. Las hebras recubiertas de resina o pulverizadas con resina, se depositan a continuación sobre una línea de conformación, la cual dispone las hebras de modo que forman una estera sueltamente afieltrada. La estera, que incluye una o más capas de hebras dispuestas con una orientación seleccionada (incluyendo, por ejemplo, una orientación aleatoria), es transportada a continuación hacia una prensa. La prensa consolida la estera bajo calor y presión, polimerizando la resina y enlazando las hebras entre sí. Los tableros son transportados a continuación hacia fuera de la prensa, hacia las operaciones de serrado que recortan los tableros a su tamaño.

Componentes para la construcción compuestos del tipo que se ha descrito en lo que antecede, son conocidos por ejemplo a partir de los documentos US 5.685.124 y DE 835 053 C. Ambos documentos muestran componentes para la construcción que contienen un elemento compuesto moldeado no planar, con configuración en zig-zag, que forma el elemento central del componente para la construcción.

Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención consiste en subsanar uno o más de los problemas descritos en lo que antecede, y proporcionar un nuevo panel compuesto moldeado no planar para su uso en un componente compuesto rígido para la construcción, que muestre propiedades mejoradas.

En consecuencia, se proporciona un panel compuesto moldeado no planar para su uso en un componente compuesto rígido para la construcción de acuerdo con la reivindicación 1, y un procedimiento de fabricación correspondiente de acuerdo con la reivindicación 15.

Así, la presente invención proporciona también un componente compuesto rígido para la construcción con el refuerzo compuesto moldeado, que tiene una estructura muy distinta. Se ha encontrado que las variaciones de calibre mencionadas en lo que antecede optimizan las propiedades de rigidez del refuerzo y se puede obtener un componente compuesto para la construcción de una calidad mejorada.

Otros objetos y ventajas de la invención podrán resultar evidentes para los expertos en la materia con la revisión de la descripción detallada que sigue, tomada junto con los dibujos y las reivindicaciones anexas. Mientras que la invención es susceptible de realizaciones con diversas formas, se describen en lo que sigue realizaciones específicas de la invención en el entendimiento de que la descripción es ilustrativa, sin que esté previsto que la invención se limite a las realizaciones específicas aquí descritas.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista isométrica de un componente compuesto para la construcción con el refuerzo de acuerdo a la invención que puede ser dividido para proporcionar múltiples miembros de tabla o montantes.

La Figura 2 es una vista en sección transversal de un conjunto de molde utilizado para moldear el panel de núcleo de refuerzo de acuerdo con la invención.

La Figura 3 es una vista en sección transversal del panel de refuerzo de acuerdo con la invención.

La Figura 4 es una vista isométrica del panel de refuerzo de acuerdo con la invención.

La Figura 5 es un alzado lateral, con porciones separadas, de un panel de refuerzo y de paneles de solapa con geometría de trabado, utilizado en una realización de la invención.

La Figura 6 es un alzado lateral de un segmento del panel de refuerzo de acuerdo con la invención.

La Figura 7 es una vista isométrica en corte de una porción de una realización de componente compuesto de tabla 2x4 nominal de la invención.

La Figura 8 es una vista isométrica fragmentada de una realización de montante de soporte compuesto según la invención.

La Figura 9 es vista isométrica fragmentada de una realización de componente compuesto de tabla 2x4 nominal según la invención.

La Figura 10 es una vista isométrica fragmentada de una realización de componente compuesto de tabla 2x4 nominal según la invención.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

De acuerdo con la invención, se proporciona también un procedimiento para la producción de un refuerzo para su utilización en componentes de construcción compuestos a partir de materiales a base de madera. Los materiales

ES 2 276 678 T3

a base de madera pueden ser, por ejemplo, laminillas, partículas, fibras y/o hebras, incluyendo las mezclas de las mismas. En general, los componentes para la construcción pueden ser proporcionados recubriendo o pulverizando uno o más materiales a base de madera tales como laminillas o fibras, con ligante de resina y opcionalmente con una cera y otros rellenos de aumento del rendimiento, para proporcionar la pasta o la materia prima compuesta. La materia prima compuesta o pasta, se forma según una estera con un peso de base generalmente uniforme. La estera se carga en un conjunto de molde que tiene una geometría deseada, y se consolida en un prensa caliente para formar un panel compuesto. Un conjunto de molde para producir un panel compuesto moldeado o contorneado, va a ser descrito con detalle en lo que sigue. Dos o más de estos paneles se vinculan entre sí, opcionalmente con uno o más bloques extremos u otros miembros de encofrado, para producir un producto compuesto de madera multi-pliegue según la invención. En una realización preferida de la invención, el conjunto así vinculado se corta a continuación en múltiples componentes para la construcción compuestos de madera multi-pliegue.

Los componentes de construcción compuestos multi-pliegue de la invención, incluyen con preferencia componentes OSB hechos a partir de una materia prima obtenida por disgregación de los troncos u otra fuente de madera en hebras, según se ha descrito anteriormente. Se conocen en el estado de la técnica diversos procedimientos para la producción de estas hebras. Las hebras se producen, con preferencia, mediante corte y exfoliación mecánicos. Ejemplos de fuentes de materiales de madera son: álamo, abeto balsámico, haya, abedul, cedro, olmo, algarrobo, arce, roble, pino, álamo blanco, abeto, o combinaciones de los mismos. Se prefiere el álamo o el pino, pero la madera utilizada dependerá de la disponibilidad, del coste y los de requisitos especiales de uso. El tipo de material a base de madera utilizado, definirá el tipo de tablero y las propiedades producidas. Por ejemplo, la invención puede incluir componentes definidos como tablero de laminillas, tablero de obleas, tablero de hebras, OSB, y/o tablero de fibras. Se prefiere el tablero de fibras orientadas.

Las gamas de dimensiones de los ejemplos y preferidas de las hebras para su uso en un panel compuesto preferido, se describen a continuación en la Tabla I.

TABLA I

Dimensiones de hebras preferidas

	Longitud	Anchura	Espesor
Ejemplo de gama	alrededor de 5 cm hasta alrededor de 25,4 cm (alrededor de 2 pulgadas hasta alrededor de 10 pulgadas)	alrededor de 6 mm hasta alrededor de 76 mm (alrededor de 1/4 pulgada hasta alrededor de 3 pulgadas)	alrededor de 0,18 mm hasta alrededor de 1,27 mm (alrededor de 0,007 pulgadas hasta alrededor de 0,05 pulgadas)
Gama preferida	alrededor de 10 cm hasta alrededor de 15 cm (alrededor de 4 pulgadas hasta alrededor de 6 pulgadas)	alrededor de 12,7 mm hasta alrededor de 38 mm (alrededor de 1/2 pulgada hasta alrededor de 1,5 pulgadas)	alrededor de 0,38 mm hasta alrededor de 0,76 mm (alrededor de 0,015 pulgadas hasta alrededor de 0,03 pulgadas)

Una vez producidas según se ha descrito anteriormente, las hebras son preferentemente procesadas para reducir el nivel de partículas finas y de polvo. Esta etapa se logra preferentemente enviando las hebras a través de un clasificador

ES 2 276 678 T3

de criba giratoria, o de otro medio adecuado. En general, el nivel de partículas finas puede llegar hasta aproximadamente el 60 por ciento en peso (% en peso) (en base al peso total del material a base de madera), a un tamaño de criba de aproximadamente 3,2 mm (1/8 de pulgada) o más fina, y más preferiblemente comprendido en una gama de aproximadamente el 20% en peso hasta aproximadamente el 30% en peso. (A menos que se indique lo contrario, los porcentajes que aquí se expresan están basados en el peso). La mezcla de material a base de madera se menciona a veces simplemente como hebras de madera.

El contenido de humedad de las hebras procesadas está comprendido con preferencia en una gama de aproximadamente el 2% en peso hasta aproximadamente el 9% en peso, y más preferentemente en una gama de aproximadamente el 4% en peso hasta aproximadamente el 6% en peso, en base al peso del material a base de madera.

Las hebras (y cualesquiera partículas y humedad que las acompañen) se mezclan a continuación en una operación de mezclado, añadiendo con preferencia un ligante de resina, de cera, y cualesquiera otros adhesivos deseados de aumento del rendimiento para formar la materia prima compuesta utilizada para producir los tableros de la invención. Los ligantes de resina preferidos incluyen resinas fenólicas, resinas de resorcinol, y resinas MDI, aunque se pueden utilizar muchos tipos diferentes de resinas. Con preferencia, el contenido de resina está comprendido en una gama desde aproximadamente el 1% en peso hasta aproximadamente el 10% en peso del peso del material a base de madera, y más preferiblemente en una gama de aproximadamente el 3,5% en peso hasta aproximadamente el 5,5% en peso. Cuando se utilizan resinas MDI, se requiere generalmente menos resina que cuando se utilizan resinas fenólica o de resorcinol. Adicionalmente, para permitir un uso de resina reducido, las resinas MDI permiten temperaturas de prensa disminuidas (dando como resultado una entrada de energía reducida), y permiten el uso de materias primas con contenidos de humedad más altos.

Se pueden añadir ingredientes a la materia prima para impartir diversas propiedades beneficiosas a los componentes de construcción compuestos de la invención. Por ejemplo, ceras, retardantes del fuego, insecticidas, fungicidas, repelentes acuosos, bloqueantes de la radiación ultravioleta (UV), pigmentos, y combinaciones de los mismos, pudiendo ser todos ellos utilizados en realizaciones alternativas de la invención. Un ejemplo de retardante del fuego se vende bajo la marca C-BLAZE por Chemical Specialties, Inc., de Charlotte, N.C. La cera se añade con preferencia para mejorar la resistencia a la humedad, con preferencia en una gama comprendida entre aproximadamente el 0,5% en peso hasta aproximadamente el 2% en peso del peso de las hebras de madera, por ejemplo aproximadamente el 1% en peso. Un ejemplo de cera se vende bajo la marca EW 58 LV en Borden de Diboll, TX.

La materia prima se deposita después continuadamente en una línea de conformación, para formar una estera con un peso de base generalmente uniforme. En otras realizaciones de la invención, la estera puede ser formada individualmente en un proceso por lotes. El peso de base de una estera se calcula como el volumen del panel moldeado multiplicado por la densidad objetiva del panel moldeado, dividido por el área superficial de la estera formada, y tiene unidades de kg/m² o lb/pie².

Una estera formada de manera continua, se corta a continuación a su tamaño, teniendo una longitud y una anchura aproximadamente iguales a, o ligeramente más grandes que, la longitud y la anchura de un panel deseado producido por un conjunto de molde adecuado. De ese modo, un panel consolidado está limitado en longitud y anchura solamente por el tamaño del equipo utilizado para fabricar el panel.

Las hebras individuales de la estera pueden estar dotadas de una orientación seleccionada (generalmente en el caso de OSB), o la estera puede estar ensamblada con hebras de orientación aleatoria. OSB se refiere en general a un tablero fabricado a partir de una estera en la que las hebras están dotadas de una orientación específica, pero puede referirse también a un tablero fabricado a partir de una estera en la que las hebras están dotadas de, o tienen, una orientación aleatoria. Las capas de hebras individuales dentro de una estera simple, pueden tener diferentes orientaciones. La orientación de la hebra afectará a las características de comportamiento mecánico del tablero compuesto consolidado, de modo que la orientación preferida de la hebra diferirá de aplicación en aplicación.

La estera se carga a continuación en un conjunto de molde que tiene la geometría deseada. La temperatura de los platos de prensa y del conjunto de molde durante la consolidación de la estera con utilización de una resina fenólica, está preferentemente comprendida en la gama de aproximadamente 215°C hasta aproximadamente 249°C (aproximadamente 420°F hasta aproximadamente 480°F), y más preferentemente es de alrededor de 232°C (alrededor de 450°F). Como resultará evidente para los expertos en la materia, las temperaturas y presiones deseadas pueden ser modificadas de acuerdo con diversos factores, incluyendo los siguientes: la geometría del molde; el tipo de madera que va a ser prensada; el contenido de humedad de la materia prima; el tiempo de prensado; y el tipo de resina que se utilice. El contenido de humedad de la materia prima es un factor importante que controla la temperatura del núcleo de la estera que puede ser alcanzada bajo condiciones de prensado dadas, y por lo tanto, puede controlar el ciclo de prensado. El tiempo de prensado puede ser reducido en general incrementando la temperatura de prensado, con algunas limitaciones según se conoce en el estado de la técnica.

El prensado con inyección de vapor es una etapa de consolidación que puede ser utilizada, por ejemplo, bajo determinadas circunstancias, en la producción de compuestos celulósicos consolidados. Durante el prensado con inyección de vapor, el vapor es inyectado a través de platos de prensa de calentamiento perforadas y/o del conjunto de molde, hacia, a través de, y después hacia fuera de, la estera. El vapor se condensa sobre las superficies de la materia prima, y calienta la estera. El calor transferido mediante el vapor a la estera, así como también el calor transferido desde

las placas de prensa y/o el conjunto de molde hasta la estera, provocan que cure la resina. Cuando se compara con operaciones de prensado convencionales, el prensado con inyección de vapor puede, bajo determinadas circunstancias, proporcionar una diversidad de ventajas, tal como, por ejemplo, un tiempo de prensado más corto, una cura más rápida y satisfactoria de paneles más gruesos, y productos que tienen densidades más uniformes.

De acuerdo con una realización del procedimiento de la invención, una primera estera se consolida bajo calor y presión en un aparato configurado para producir un refuerzo compuesto moldeado que tiene uno o más detalles contorneados (por ejemplo, detalles mencionados como rebordes, costillas, canales, proyecciones, zonas planas, zonas superiores, zonas externas, o zonas levantadas), dispuestos hacia arriba y/o hacia abajo a partir de una línea central o superficie planar mayor del panel, según se describe en lo que sigue con mayor detalle. En una realización de la invención, que preferentemente tiene resistencia uniforme, las proyecciones están preferentemente espaciadas de manera uniforme. Con la presión, el panel conserva la integridad y no se fractura. El panel se recorta a continuación por los bordes, a su tamaño.

Las realizaciones preferidas de los artículos de la invención incluyen en general múltiples componentes OSB que pueden tener o no la misma configuración y composición. De ese modo, una o más esteras adicionales son consolidadas, cada una de ellas bajo calor y presión en un aparato configurado para producir un panel que tiene una configuración deseada. Estos paneles compuestos adicionales pueden ser planos o tener detalles moldeados o contorneados, y son asimismo recortados por los bordes a su tamaño. Estos paneles compuestos adicionales van a ser también descritos con mayor detalle en lo que sigue.

Uno o más de los paneles adicionales, son alineados y enlazados con el primer panel, y opcionalmente con bloques extremos u otros miembros de encofrado, para formar un componente de construcción compuesto de madera según la invención. Se puede utilizar cualquier adhesivo adecuado para unir los paneles y los bloques extremos opcionales cada uno con el otro. Un adhesivo de unión preferido, aplicado a las entrecaras o uniones entre paneles, proporcionará una resistencia al desgarro que es al menos aproximadamente igual a la resistencia al desgarro de los propios paneles compuestos. Un adhesivo de unión preferido puede ser seleccionado en el grupo consistente en poliuretano de fusión en caliente, poliuretano de fusión en caliente que cura con la humedad, adhesivos de poliuretano que curan con la humedad, y combinaciones de los mismos. El adhesivo se aplica con preferencia en una cantidad comprendida en la gama desde aproximadamente 7,4 ml/cm² (aproximadamente 1/4 onza/pie²) de área superficial de contacto, hasta aproximadamente 22 ml/cm² (aproximadamente 3/4 onza/pie²), por ejemplo aproximadamente 14 ml/cm² (aproximadamente 1/2 onza/pie²). En una realización alternativa de la invención, se puede utilizar un adhesivo de resorcinol impermeabilizante o un adhesivo de isocianato o a base de MDI. En otra realización alternativa, el pegamento puede ser, o bien sustituido o bien ayudado por sujetadores mecánicos, tal como grapas.

En una realización preferida de la invención, el conjunto así vinculado se corta posteriormente en múltiples componentes de construcción compuestos de madera, según se describe en lo que sigue.

Las propiedades ventajosas del producto de la invención permiten que sea un excelente componente en aplicaciones de construcción de edificaciones. Este proceso de acuerdo con la invención, produce un componente compuesto que se integra en una combinación de diseño de diversas propiedades deseadas, útiles en los componentes de construcción, tales como resistencia a la compresión y al curvado, rigidez al curvado, deflexión por impacto, y resistencia incrementada al agua, los insectos, las bacterias y el fuego.

Ahora se van a describir con mayor detalle varias realizaciones preferidas de la invención.

Tabla compuesta

El procedimiento de la invención puede ser utilizado para fabricar un componente de construcción compuesto, adecuado como sustitución de las tablas convencionales, o una realización diseñada con unas características de dimensiones y resistencia para aplicaciones específicas en las que no son adecuadas las tablas convencionales. Haciendo inicialmente referencia a la Figura 1, para una visión general de un producto realizado de acuerdo con la invención, estos compuestos multi-pliegue de la invención incluyen un conjunto 20 enlazado como componente intermedio. El componente 20 incluye uno o más paneles 21 de refuerzo (se ha mostrado uno), y uno o más bloques 22 extremos (se han mostrado dos), dispuestos en sándwich entre dos solapas 23. La solapa 23 de la Figura 1 consiste en un panel plano, pero no tiene por qué ser el caso. El conjunto 20 enlazado se corta con preferencia en dirección perpendicular a los canales 24 del panel 21 de refuerzo, a lo largo de líneas 25, para producir miembros individuales de tabla compuestos de madera multi-pliegue de acuerdo con la invención (véanse las Figuras 9 y 10), teniendo cada miembro de tabla compuesta uno o más refuerzos 21, solapas 23, y bloques 22 extremos opcionales.

Se debe entender que los términos refuerzo, solapa y bloque extremo, se utilizan para referirse a estos componentes individuales tanto como paneles y como vigas en el conjunto 20 enlazado, o como elementos de los miembros de tablas individuales producidos mediante la división del conjunto 20 enlazado, a lo largo de las líneas 25, como se ha descrito anteriormente y según se muestra en la Figura 1. De ese modo, aunque los términos refuerzo y panel de refuerzo son intercambiables, el término panel de refuerzo puede ser utilizado para enfatizar un elemento de tamaño relativamente más grande, por ejemplo el elemento 21 de la Figura 1, con anterioridad a ser cortado a su tamaño según se describe aquí.

En un procedimiento preferido de producción de un producto de tabla compuesta según la invención, la estera a partir de la cual se obtendrá el refuerzo 21, se forma con hasta tres capas de hebras orientadas, sueltamente afieltradas, recubiertas con resina, en el procedimiento continuo que se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, una primera capa, o capa inferior, se forma según la dirección paralela al eje longitudinal del miembro de tabla acabado. Esta primera capa constituye con preferencia desde alrededor de 1/3 hasta alrededor del 100% del peso total de la estera. Una segunda capa, o capa media, puede ser formada perpendicularmente a la dirección de la primera capa, y puede comprender hasta aproximadamente 1/3 del peso total de la estera. Una tercera capa, o superior, puede ser formada en paralelo con la primera capa, y puede constituir hasta alrededor de 1/2 del peso total de la estera. En otras palabras, de una a tres capas están preferentemente incluidas en la estera, en la que cada capa tiene generalmente hebras orientadas en una dirección perpendicular a las hebras de la capa adyacente. En una realización preferida, cada capa comprende aproximadamente 1/3 del peso total de la estera. En otra realización preferida, entre alrededor del 80% y alrededor del 100% de las hebras están orientadas en la dirección paralela al eje longitudinal de un miembro de tabla, por ejemplo alrededor del 90% de las hebras. En tales realizaciones, las hebras orientadas en la dirección paralela al eje longitudinal del miembro de tabla estarán distribuidas aproximadamente en igualdad de peso entre las capas superior e inferior.

En una realización preferida, la dimensión del refuerzo 21 en la dirección perpendicular a los canales 24 corresponderá aproximadamente a la longitud deseada de un producto de tabla de madera compuesta terminada según la invención. En otra realización preferida, la dimensión del refuerzo 21 en dirección perpendicular a los canales será menor que la longitud deseada del miembro de tabla compuesta terminada de la invención, para proporcionar espacio para vigas 22 opcionales de bloque extremo, como en la realización de la Figura 1. En tal caso, el refuerzo 21 estará unido preferentemente a la solapa 23 de tal manera que deja un espacio aproximadamente equivalente en los extremos opuestos del conjunto 20 enlazado, a lo largo de las líneas 25. Estas realizaciones van a ser discutidas con mayor detalle en lo que sigue, junto con los bloques 22 extremos.

La anchura del panel 21 de refuerzo (es decir, en dirección perpendicular a las líneas 25), es con preferencia tan grande como sea posible para optimizar las capacidades de producción de múltiples miembros de tabla a partir de un conjunto 20 enlazado. Por ejemplo, en una prensa caliente de aproximadamente 1,2 m por aproximadamente 2,4 m (4 pies por 8 pies) utilizada para producir tablas compuestas de aproximadamente 2,4 m (8 pies) de largo, el panel 21 de refuerzo es con preferencia de aproximadamente 1,2 m (4 pies) de ancho. Más preferiblemente, se utiliza una prensa caliente de aproximadamente 2,4 m (8 pies) por aproximadamente 7,3 m (24 pies) para producir una tabla compuesta de aproximadamente 2,4 m (8 pies) de largo, con un panel 21 de refuerzo que, con preferencia, es de aproximadamente 7,3 m (aproximadamente 24 pies) de ancho (es decir, en la dirección perpendicular a las líneas 25).

Ahora se va a describir un procedimiento preferido para la producción de un artículo de tabla compuesta de la invención. Con referencia a la Figura 2, una estera de refuerzo sueltamente afieltrada (no representada), producida según se ha descrito en lo que antecede, se carga en un conjunto 26 de molde que tiene una configuración única preferida para producir un panel 21 de refuerzo que tiene canales 24 paralelos con lados inclinados. El conjunto 26 de molde, incluyendo un primer (superior) molde 27 y un segundo (inferior) molde 28, determina la geometría del perfil del refuerzo 21 consolidado.

Según se cierra el conjunto 26 de molde sobre la estera, las hebras de madera de la estera se desplazan preferentemente, o deslizan, por el interior de la matriz de la estera, adaptándose bastante a la configuración del molde. Se ha encontrado que debido a las fuerzas de compresión y de cizallamiento sobre la estera, creadas por la interacción entre el molde 27 y el molde 28, el área superficial de la estera puede incrementarse tanto como un 75 por ciento, con preferencia desde aproximadamente un 15 hasta aproximadamente un 25 por ciento, más preferentemente aproximadamente un 20 por ciento. Debido al estado desunido de las hebras en la estera sueltamente afieltrada, éstas tienden generalmente a desplazarse a determinadas zonas de la estera durante la operación de compresión. Los factores que influyen en la cantidad que puede incrementarse el área superficial de una estera durante el prensado utilizado el procedimiento de la invención, incluyen: la geometría de los canales 24; la variación de calibre entre las diversas posiciones del refuerzo 21; la orientación de las hebras y el peso de base de la estera con anterioridad al cierre de la prensa, y la geometría de la hebra (incluyendo la longitud física, la anchura y el espesor). Estos factores afectan a la capacidad de las hebras para desplazarse o deslizar por dentro de la matriz de la estera con anterioridad a desviar, fracturar o destruir la continuidad de la estera compuesta durante el cierre de la prensa. El procedimiento utilizado y la configuración única del molde utilizado de acuerdo con la invención, ayudan a combinar óptimamente estos factores de modo que el área superficial de la estera puede incrementarse sin fracturar la estera por las zonas 33 externas. Al mismo tiempo, el procedimiento proporciona con preferencia un producto con una densidad aproximadamente constante a través de su perfil, mientras que los productos comprimidos de los procedimientos anteriores pueden estar caracterizados indeseadamente por variaciones de densidad, lo que da como resultado una resistencia reducida de un tablero.

La temperatura de los platos de prensa y/o del conjunto de molde durante la consolidación de la estera utilizando una resina fenólica, esta comprendida con preferencia en la gama de alrededor de 215°C hasta alrededor de 249°C (alrededor de 420°F a alrededor de 480°F), y más preferiblemente alrededor de 232°C (alrededor de 450°F). El tiempo de prensado dependerá del calibre del producto acabado y de otros factores relacionados en lo que antecede, pero generalmente está comprendido en la gama de alrededor de 1 minuto hasta alrededor de 5 minutos en las realizaciones preferidas de la invención.

El calibre de un refuerzo consolidado estará definido por la distancia o espacio de separación entre el primer molde 27 y el segundo molde 28 durante el prensado y consolidación de una estera. Por ejemplo, el espacio de molde en una

posición del conjunto 26 de molde está definido por la distancia entre el punto 29 y el punto 30 de la Figura 2. Otra medición del espacio de molde puede ser realizada en los puntos 31 y 32. Como resultado de la variación especificada en el espacio de molde, el conjunto 26 de molde de la invención producirá un refuerzo 21 que tiene un calibre que difiere de un punto a otro (por ejemplo, es diferente en posiciones del refuerzo correspondientes a las posiciones 29/30 y 31/32 del molde de la Figura 2), para conseguir una densidad al menos sustancialmente uniforme a través del refuerzo 21. Este aspecto de la invención, no sólo optimiza las propiedades de rigidez del refuerzo 21, sino que también mantiene la integridad de la estera durante la compresión.

La Figura 3 ilustra la geometría en sección transversal de un panel 21 de refuerzo de la invención producido mediante el conjunto 26 de molde de la Figura 2. (Los números de referencia iguales en las Figuras se refieren a elementos iguales). El panel 21 de refuerzo mostrado en las Figuras 3 y 4, tiene: (a) múltiples zonas 33 externas, generalmente planares, que se extienden longitudinalmente, y (b) múltiples zonas 34 internas o en ángulo, que se extienden longitudinalmente, que están dispuestas entre, que son contiguas con, y que se han formado integralmente con, las zonas 33 externas. Las zonas 33 externas están dispuestas hacia arriba (por ejemplo, los elementos 33a, 33b y 33c en la Figura 3), y hacia abajo (por ejemplo, los elementos 33d, 33e y 33f en la Figura 3), contiguas con, y formadas integralmente con, las zonas 34 en ángulo. Una superficie superior del panel de refuerzo se forma por contacto con el primer molde 27, y una superficie inferior del panel de refuerzo se forma por contacto con el segundo molde 28. Las zonas externas adyacentes (por ejemplo, las zonas 33a y 33d) están separadas lateralmente por una distancia predeterminada, preferentemente igual, y verticalmente por una distancia predeterminada.

El calibre del refuerzo 21 en las zonas 33a, 33b y 33c externas dispuestas hacia arriba (según se muestra en la Figura 3), será menor que (más delgado que) el calibre del refuerzo 21 en las zonas 34 en ángulo. El calibre del refuerzo 21 en las zonas 33d, 33e y 33f externas dispuestas hacia abajo, es con preferencia mayor que el calibre del refuerzo 21 en las zonas 33a, 33b y 33c externas dispuestas hacia arriba, y es al menos aproximadamente igual al calibre del refuerzo 21 en las zonas 34 en ángulo. Estos calibres podrán ser proporcionados mediante el establecimiento de una separación de molde, según se ha descrito anteriormente. De manera más específica, la relación del calibre de las zonas 33a, 33b, 33c externas dispuestas hacia arriba respecto a los calibres de las zonas 34 en ángulo y de las zonas 33d, 33e y 33f externas dispuestas hacia abajo, está preferentemente comprendida en una gama de aproximadamente 0,75 hasta aproximadamente 1,0, más preferentemente en una gama de aproximadamente 0,8 hasta aproximadamente 0,9, por ejemplo aproximadamente 0,85. La diferencia de calibre proporcionará ventajas sustanciales e inesperadas en la producción y uso del refuerzo 21 en los componentes para construcción de la invención. El calibre del refuerzo 21 está, con preferencia, comprendido en una gama desde aproximadamente 3,18 mm hasta aproximadamente 25,4 mm (aproximadamente 1/8 de pulgada hasta aproximadamente 1 pulgada), más preferiblemente en una gama de aproximadamente 6,35 mm hasta aproximadamente 12,7 mm (aproximadamente 1/4 de pulgada hasta aproximadamente 1/2 pulgada). El calibre en las zonas 33a, 33b y 33c externas está comprendido con preferencia en una gama de aproximadamente 5,5 mm hasta aproximadamente 11,8 mm (aproximadamente 0,215 pulgadas hasta aproximadamente 0,465 pulgadas), mientras que el calibre en las zonas 33d, 33e, 33f externas está comprendido preferentemente en una gama de aproximadamente 6,35 mm hasta aproximadamente 12,7 mm (aproximadamente 0,250 pulgadas hasta aproximadamente 0,50 pulgadas).

El panel 21 de refuerzo conforme a la invención, tiene con preferencia un peso específico comprendido en una gama de aproximadamente 0,6 hasta aproximadamente 0,9 en cualquier posición del panel, más preferiblemente alrededor de 0,65 hasta alrededor de 0,75, más preferiblemente alrededor de 0,75 cuando se usa pino pantano. El peso específico global del panel está comprendido con preferencia en una gama de alrededor de 0,6 hasta alrededor de 0,9, más preferiblemente alrededor de 0,65 hasta alrededor de 0,75, más preferiblemente alrededor de 0,75 cuando se utiliza pino pantano, lo que hace que sea un compuesto de madera de alta densidad. La variación de la separación de molde permite con preferencia la producción de un panel 21 de refuerzo que tiene una densidad al menos sustancialmente uniforme a través de su perfil. Con preferencia, la densidad del refuerzo 21 en una zona 33 externa es al menos aproximadamente el 75% de la densidad del refuerzo 21 en la zona 34 en ángulo, más preferiblemente al menos el 90%, por ejemplo el 95%. De igual modo, la densidad del refuerzo 21 en una zona externa dispuesta hacia arriba (por ejemplo, la 33a), es con preferencia al menos aproximadamente el 75% de la densidad del refuerzo 21 en una zona externa dispuesta hacia abajo (por ejemplo, la 33d), más preferiblemente el 80%, con mayor preferencia al menos aproximadamente el 90%, por ejemplo el 95%.

Mientras que las zonas externas 33 del panel 21 de refuerzo mostrado en las Figuras 3 y 4 son generalmente planas (planares), en una realización alternativa las zonas 33 externas pueden tener contornos u otras desviaciones de una configuración planar. Por ejemplo, se puede proporcionar una textura o un contorno en las superficies exteriores de las zonas 33 externas del refuerzo 21, de modo que se proporciona un trabado o una vinculación mejorada (textura de geometría de trabado) con otros componentes del producto de tabla final, tal como una solapa, un bloque extremo, o un refuerzo adicional. Por ejemplo, la Figura 5 es una vista parcial de perfil de un refuerzo 21 y de solapas 23a y 23b que tienen un tipo de textura de geometría de trabado. Una superficie 133d inferior de la zona 33d, tiene una textura que permite una adhesión mejorada con una superficie 123b superior texturada de la solapa 23b. De ese modo, se entiende que el uso del término "plano" se refiere a una porción planar en general. En otra realización alternativa, una zona 33 externa puede ser el pico de una porción curva del refuerzo 21. Todavía en otra realización, una zona 33 externa puede tener un calibre que se incremente o se reduzca desde el centro de la zona 33 hasta el extremo de la zona 33, que sea contigua con, y que se haya formado integralmente con, la zona 34 en ángulo.

ES 2 276 678 T3

De igual modo, las zonas 34 en ángulo mostradas en la Figura 3, son generalmente planas (planares) (según se muestra también en las Figuras 5 y 6), pero pueden tener contornos. Por ejemplo, un refuerzo 21 puede tener una sección transversal en forma de curva sinusoidal. Incluso en otra realización, las zonas 34 en ángulo mostradas en la Figura 3 pueden incorporar una o más zonas planas que sean sustancialmente perpendiculares a las zonas 33 externas del refuerzo 21. Todavía en otra realización, una zona 34 en ángulo puede tener un calibre que se incremente o se reduzca desde el centro de la zona 34 hasta el extremo de la zona 34 que es continuo con, y que se ha formado integralmente con, una zona 33 externa.

Las zonas 34 en ángulo pueden formar varios ángulos con las zonas 33 externas. Estos ángulos, que pueden ser mencionados como ángulos de inclinación lateral, están con preferencia comprendidos en la gama de aproximadamente 30 grados hasta aproximadamente 60 grados, más preferiblemente en una gama de aproximadamente 35 grados hasta aproximadamente 55 grados, y más preferiblemente en una gama de aproximadamente 40 grados hasta aproximadamente 50 grados, por ejemplo alrededor de 45 grados en un artículo de tabla compuesta preferido.

Con referencia a la Figura 7, se muestra un artículo 38 de tabla compuesta según la invención, que tiene solapas 23a y 23b superior e inferior, respectivamente, un refuerzo 21 dispuesto en sándwich entre las solapas 23, y un bloque 22 extremo opcional. Se ha definido un radio 31 como la curvatura del refuerzo 21 en una intersección de la zona 33 externa con la zona 34 en ángulo. El radio 35 del refuerzo 21 en los ángulos formados entre las zonas 34 en ángulo y las zonas 33 externas, varía en general con el calibre de las zonas 33 externas dispuestas hacia arriba. La Tabla II que sigue resume los radios aproximados preferidos del refuerzo 21 para diversos calibres de la zona 33 externa.

TABLA II

Radios de Refuerzo Preferidos (Valor Aproximado)

Calibre de la Zona 33 Externa Dispuesta Hacia Arriba	Radio Preferido
3,175 mm (0,125 pulgadas)	4,76 mm (0,1875 pulg)
6,35 mm (0,25 pulgadas)	7,93 mm (0,3125 pulg)
9,525 mm (0,375 pulgadas)	11,1 mm (0,4375 pulg)
12,7 mm (0,5 pulgadas)	14,3 mm (0,5625 pulg)
15,875 mm (0,625 pulgadas)	17,5 mm (0,6875 pulg)
19,05 mm (0,75 pulgadas)	20,6 mm (0,8125 pulg)

El espesor de perfil del refuerzo 21 (medido a la mayor profundidad del refuerzo, por ejemplo, la distancia desde una superficie 133a superior de la zona 33a hasta la superficie 133d inferior de la zona 33d), está con preferencia comprendido en una gama de aproximadamente 6,35 mm hasta aproximadamente 20,32 cm (aproximadamente 1/4 de pulgada hasta aproximadamente 8 pulgadas), y más preferiblemente en una gama de aproximadamente 6,35 mm hasta aproximadamente 10,16 cm (aproximadamente 1/4 de pulgada hasta aproximadamente 4 pulgadas).

La profundidad de calado de un refuerzo 21 se mide como la distancia vertical recorrida por una zona 34 en ángulo entre las líneas centrales de zonas externas adyacentes (por ejemplo, la zonas 33a y 33d). Mientras que la profundidad de calado puede ser uniforme a través de un refuerzo 21, no tiene por qué ser ése el caso. Así, por ejemplo, las superficies superiores de las zonas 33a, 33b y 33c externas están preferentemente, aunque opcionalmente, en un plano único. La profundidad de calado del refuerzo 21 es con preferencia de aproximadamente 15,24 cm (aproximadamente 6 pulgadas) o menos, y más preferiblemente está comprendida en una gama entre aproximadamente 6,35 mm y aproximadamente 88,9 mm (aproximadamente 1/4 de pulgada y aproximadamente 3,5 pulgadas). En una realización de la invención, la profundidad de calado del refuerzo 21 es mayor que el calibre de cualquier zona.

Un segmento 36 de refuerzo, representado en la Figura 6, se define como una porción de un refuerzo 21 entre un punto medio longitudinal de una zona 33 externa dispuesta hacia abajo y el punto medio longitudinal de una zona 33 adyacente dispuesta hacia arriba (por ejemplo, el punto medio de 33d hasta el punto medio de 33b). La distancia (medida a lo largo del segmento A-B de línea mostrado en la Figura 6), dependerá del ángulo de inclinación lateral de la zona 34 en ángulo, de la profundidad de calado en el segmento 36 de refuerzo, y de las longitudes de la zona 33d externa dispuesta hacia abajo y de la zona 33b externa dispuesta hacia arriba. En un refuerzo 21 en el que todos

ES 2 276 678 T3

los segmentos 36 de refuerzo son idénticos, la frecuencia de repetición de segmento 36 de refuerzo se define como la inversa de la longitud del segmento 36 de refuerzo.

Las propiedades de resistencia de los artículos de tabla compuesta, dependerán en parte de la frecuencia de repetición de segmento 36 de refuerzo. En general, según se incrementa la frecuencia de repetición del segmento 36 de refuerzo, la resistencia a la deflexión del artículo de tabla se incrementa. Los factores de diseño que siguen se interrelacionan para proporcionar resistencia a la deflexión de un refuerzo, y por lo tanto a un artículo que incluya el refuerzo: (a) longitud de la tabla deseada; (b) anchura del bloque 22 extremo utilizado (si lo hay); (c) ángulo de inclinación lateral de la zona 34 en ángulo (que en sí mismo dependerá de la materia prima utilizada y de la profundidad de calado); (d) calibre del refuerzo 21, incluyendo el calibre en los radios y en varias zonas; (e) densidad del refuerzo 21; y (f) área de interfaz entre el refuerzo 21 y la solapa 23. Estos factores pueden ser elegidos de modo que se consiga una resistencia a la deflexión deseada.

Con referencia a la Figura 1, se enlazan uno o más paneles 21 de refuerzo consolidados con dos paneles 23 de solapa, y opcionalmente con dos vigas 22 de bloque para formar el conjunto 20 enlazado de la Figura 1. En general, los paneles 23 de solapa de un producto de tabla compuesta de la invención, pueden estar hechos a partir de cualquier material. Ejemplos de materiales de solapa son: tabla con chapa de madera laminada (LVL), tabla maciza convencional, contrachapado, tabla de hebras laminadas (LSL), tabla de hebras paralelas (PSL), tablero de partículas, OSB, tablero de hebras (tablero de obleas), tablero de fibras, cartón ondulado, papel kraft, plástico, fibra de vidrio, y metales. El material de la solapa puede incluir opcionalmente materiales de incremento del rendimiento tales como los que se han descrito anteriormente en relación con el refuerzo 21.

La solapa 23 contribuye también a la resistencia a la deflexión de un producto de tabla compuesta. De ese modo, la solapa se hace con preferencia a partir de un material que, en combinación con el refuerzo, proporciona la resistencia a la deflexión deseada para una aplicación particular. En una realización preferida de la invención, las solapas son OSB, hechas a partir de la misma materia prima que el refuerzo 21 de acuerdo con los procedimientos descritos en lo que antecede. En tales realizaciones, las hebras de la solapa 23 están preferentemente orientadas sustancialmente en dirección perpendicular a los canales 24 del refuerzo 21, y el calibre de la solapa 23 está comprendido con preferencia de una gama de aproximadamente 3,2 mm hasta aproximadamente 25,4 mm (aproximadamente 1/8 de pulgada hasta aproximadamente 1 pulgada). Las solapas opuestas son, con preferencia, aproximadamente de igual calibre; sin embargo, los artículos de la invención pueden utilizar dos solapas completamente diferentes (tanto en lo que respecta al calibre como al material) en determinadas aplicaciones.

La solapa 23 del artículo de tabla es, con preferencia, planar en general, con una dimensión (o calibre) uniforme en sección transversal. Sin embargo, debe entenderse que otras configuraciones son también útiles con la invención. Por ejemplo, en una realización alternativa, la propia solapa 23 es un refuerzo que tiene una o más de las características que se han descrito anteriormente. Con preferencia, un refuerzo de ese tipo tiene una profundidad relativamente pequeña [por ejemplo, comprendida en la gama de aproximadamente 1,6 mm hasta aproximadamente 12,7 mm (aproximadamente 1/16 de pulgada hasta aproximadamente 1/2 pulgada)], y una frecuencia de repetición de segmento 36 de refuerzo y longitudes de zona 33 externa suficientes, de tal modo que una o más de las zonas 33 externas de los paneles 23 de solapa están en contacto con una o más de las zonas 33 externas de los paneles 21 de refuerzo.

Con preferencia, los paneles 23 de solapa tendrán una dimensión, mencionada en lo que sigue como longitud, que es aproximadamente igual a la longitud del artículo de tabla compuesta deseado. Con referencia a la Figura 1, que representa un conjunto 20 enlazado, la longitud de los paneles 23 de solapa se mide a lo largo de las líneas 25. La dimensión de los paneles 23 de solapa en dirección perpendicular planar (anchura) puede ser de cualquier tamaño práctico, y con preferencia será aproximadamente igual a la anchura del panel 21 de refuerzo en el conjunto 20 enlazado.

En general, un bloque 22 extremo opcional del artículo de tabla compuesto de la invención, puede ser realizado a partir de cualquier material o combinación de materiales, incluyendo la tabla con chapa de madera laminada (LVL), tabla maciza convencional, contrachapado, tabla de hebras laminadas (LSL), tabla de hebras paralelas (PSL), tablero de partículas, OSB, tablero de hebras (tablero de oblea), tablero de fibras, cartón ondulado, papel kraft, plástico, fibra de vidrio, y metales. Con preferencia, el bloque 22 extremo estará construido con un material clavable. En una realización preferida de la invención, un bloque 22 extremo se construye a partir de tablero de partículas. En otra realización preferida de la invención, un bloque 22 extremo se construye a partir de materiales residuales de la producción de solapas. Con preferencia, los bloques extremos opuestos se fabrican a partir de los mismos materiales, aunque no obstante, la invención puede hacer uso de dos materiales diferentes como bloques extremos en el mismo artículo.

Una viga de bloque extremo opcional tiene con preferencia una longitud aproximadamente equivalente a la anchura de los paneles 23 de solapa (la cual es aproximadamente equivalente a la anchura del panel 21 de refuerzo).

Un bloque 22 extremo opcional tiene con preferencia una anchura suficiente para abarcar una separación predefinida entre los bordes 223a y 223b externos de los paneles 23a y 23b de solapa y el extremo de un panel 21 de refuerzo (no visible) en cada extremo del conjunto 20 enlazado, como se muestra en la Figura 1. Con preferencia, el bloque 22 extremo será suficientemente grande como para proporcionar un volumen adecuado de material sólido para retener un sujetador mecánico cuando se instala la tabla utilizando sujetadores mecánicos.

ES 2 276 678 T3

Una viga de bloque 22 extremo opcional será suficientemente grande como para abarcar un espacio formado entre las caras 123a y 123b internas de las solapas 23a y 23b opuestas del conjunto 20 enlazado. En un artículo de tabla compuesta según la Figura 1, en el que la longitud de un refuerzo 21 en dirección perpendicular a los canales a lo largo de líneas 25 es menor que la longitud de las solapas 23 a lo largo de las líneas 25, el espesor de viga de bloque 22 extremo es con preferencia aproximadamente igual a la profundidad de perfil del panel 21 de refuerzo. En otra realización, la longitud de un panel 21 de refuerzo en una dirección a lo largo de las líneas 25, es aproximadamente igual a la longitud de los paneles 23 de solapa (en los que una zona 33 del refuerzo 21 se extiende hasta los bordes 223a y 223b externos de las solapas 23). En una realización de ese tipo, un bloque 22 extremo preferido tendrá un espesor aproximadamente igual al espesor de perfil del refuerzo 21, menos el calibre de la zona 33 externa terminal. En otras palabras, en una realización de ese tipo, el bloque extremo tendrá un espesor no mayor que el espacio de separación formado entre la superficie interior de la zona 33 externa del refuerzo 21 y la superficie interior (por ejemplo, la 123a) de la solapa 23 opuesta.

Para ensamblar el conjunto 20 enlazado intermedio preferido, se aplica adhesivo de unión a las entrecaras entre componentes, y los componentes se alinean. Por ejemplo, se puede aplicar adhesivo a las superficies 133a y 133b externas (Figura 5) de las zonas 33 externas de uno o más paneles 21 de refuerzo. Cuando se utilizan dos o más paneles de refuerzo, con preferencia las zonas 33 externas se alinean de tal modo que los canales son paralelos y las superficies externas de las zonas 33 externas coinciden, por ejemplo según se muestra en la Figura 10. El (los) panel(es) 21 de refuerzo pueden ser apilados para formar un núcleo de refuerzo, el cual puede ser alineado con un panel de solapa 23 y vinculado al mismo. Los bloques 22 extremos opcionales pueden ser unidos a los paneles 23 de solapa y al (a los) panel(es) 21 de refuerzo, por los extremos del (de los) panel(es) 21 de refuerzo, en paralelo con los canales 24. Un segundo panel de solapa puede ser alineado con el, y unido al, panel 21 de refuerzo y a las vigas 22 de bloque extremo opcionales.

A continuación de la aplicación del adhesivo de unión y del alineamiento de los componentes, el conjunto 20 enlazado completo se transporta hacia una prensa, con preferencia una prensa de presión continua o prensa de platos, y se somete a una presión y/o una temperatura elevadas, suficientes para curar y/o secar el adhesivo.

Para producir un artículo de tabla compuesta, el conjunto 20 enlazado se transporta a continuación a una sierra de husillo múltiple. La sierra corta el conjunto 20 enlazado, en dirección perpendicular a los canales 24, a lo largo de líneas 25. La anchura entre los husillos es aproximadamente igual a la anchura de los artículos de tabla compuesta deseados, por ejemplo aproximadamente 3,81 cm (aproximadamente 1,5 pulgadas), la anchura de un 2x4 nominal. Utilizando este método, las múltiples realizaciones de tabla compuesta de madera multi-pliegue de la invención, pueden ser producidas a partir de un único conjunto 20 enlazado.

Un montante 37 de soporte, del que se ha representado un ejemplo en la Figura 8, puede ser fabricado a partir del mismo conjunto 20 enlazado intermedio utilizado para la tabla compuesta, cortando simplemente una sección más gruesa, por ejemplo de aproximadamente 30,5 cm (aproximadamente 1 pie), del conjunto 20 enlazado, con preferencia en dirección perpendicular a los canales 24. De esta manera, un montante 37 de soporte que tiene una anchura de aproximadamente 30,5 cm (aproximadamente 1 pie) puede ser producido con las mismas capacidades de la tabla compuesta. Esto es una ventaja respecto a los métodos conocidos en los que, por ejemplo, ocho 2x4 convencionales se encolan o se unen entre sí de otro modo para producir un montante de soporte con las mismas dimensiones.

Se puede obtener un comportamiento añadido, tal como una coloración y una resistencia al fuego, a los insectos, a las bacterias, y al agua, mediante la adición de aditivos de incremento del rendimiento o mediante la aplicación de recubrimientos de acabado adecuados a la superficie de los artículos de tabla compuesta de la invención.

Las realizaciones de tabla compuesta de la invención pueden ser diseñados de modo que tengan dimensiones externas como las tablas convencionales, y módulos de elasticidad y momentos de inercia suficientes para cumplir con las necesidades de la construcción para aplicaciones típicas. Sin embargo, la invención es también aplicable a la producción de componentes de tabla que tienen dimensiones alternativas en sección transversal, y en longitudes limitadas solamente por el tamaño del equipo utilizado para producir los componentes individuales del conjunto 20.

Además, la invención puede proporcionar también artículos de tabla compuesta que tengan características de comportamiento que difieran de sus contrapartes de tabla convencionales. Por ejemplo, la tabla de 2x6 (nominal) convencional se utiliza frecuentemente en la construcción de edificaciones para proporcionar un espacio de aproximadamente 14 cm (5,5 pulgadas) de profundidad para el aislamiento R-19 entre entarimados, pero es típicamente mucho más fuerte de lo necesario para cumplir con los requisitos del reglamento para la construcción, incrementando con ello el coste de un proyecto de construcción. Un compuesto multi-pliegue de la invención que mide nominalmente 2x6, puede tener las mismas dimensiones en sección transversal que un 2x6 convencional, pero puede estar diseñado para unos requisitos de resistencia específicos (por ejemplo, incrementada o reducida en comparación con una tabla de madera convencional). De ese modo, una ventaja de la invención consiste en la capacidad de proporcionar un componente para la construcción que cumpla con, o que supere, los requisitos del reglamento para la construcción, pero que, entre otras ventajas, utiliza menos material de partida, menos peso, y es menos caro de fabricar que un artículo convencional, tal como un 2x6 convencional.

ES 2 276 678 T3

Ejemplo de 2x4 Nominal de la Invención

Un ejemplo de un producto compuesto preferido de la invención (mostrado en una vista isométrica en la Figura 9), adecuado como sustituto para una tabla convencional de 25,4 mm x 101,6 mm x 203,2 mm (nominal) convencional, incluye un refuerzo 21 y dos bloques 22 extremos dispuestos en sándwich entre, y unidos con, dos solapas 23. Un artículo 38 de 2x4 compuesto preferido conforme a la invención, ha sido diseñado de modo que tiene las mismas dimensiones en sección transversal que la tabla 2x4 convencional, en particular aproximadamente 38,1 mm por aproximadamente 88,9 mm (1,5 pulgadas por 3,5 pulgadas), una longitud de aproximadamente 244 cm (aproximadamente 8 pies), y un módulo de elasticidad que permite que el producto cumpla con los estándares de seguridad y de la construcción para la construcción habitacional fabricada por Housing and Urban Development (HUD) para la construcción Wind Zone 1. Sin embargo, la invención es también aplicable a la producción de otras piezas de recambio compuestas de madera multi-capa para una tabla convencional, incluyendo las 1x3, 1x4, 2x3, 2x6, 2x8, 2x10, 2x12, 4x4, 4x6 y 6x6 reales y nominales, por ejemplo, y en longitudes limitadas solamente por el tamaño del equipo utilizado para producir los componentes individuales del conjunto 20. Por ejemplo, la figura 10 es una vista en perspectiva de un artículo 30 2x6 compuesto multi-pliegue, que puede servir como pieza de reposición para un 2x6 nominal convencional. Esta realización de la invención incorpora dos paneles 21 de refuerzo, enlazados por sus zonas 33 externas.

La construcción de un artículo 38 de 2x4 preferido según la invención, va a ser descrita en lo que sigue. Un refuerzo 21 preferido puede estar hecho a partir de hebras que tienen una longitud comprendida en la gama de aproximadamente 11,4 cm hasta aproximadamente 14 cm (aproximadamente 4,5 pulgadas hasta aproximadamente 5,5 pulgadas), una anchura comprendida en la gama de aproximadamente 19 mm hasta aproximadamente 25,4 mm (aproximadamente 1/4 de pulgada hasta aproximadamente 1 pulgada), y un espesor comprendido en la gama de aproximadamente 0,51 mm hasta aproximadamente 0,64 mm (aproximadamente 0,02 pulgadas hasta aproximadamente 0,025 pulgadas). Las hebras utilizadas en un refuerzo 21 preferido tienen un contenido de humedad previo al prensado contenido en la gama de aproximadamente el 2% hasta aproximadamente el 9%, con preferencia en una gama de aproximadamente el 4% hasta aproximadamente el 6%, por ejemplo aproximadamente el 5%, en base al peso de las hebras.

La estera se produce según se ha descrito en lo que antecede, combinando hebras, ligante de resina, y cera. Un ligante de resina preferido para el refuerzo 21 es una resina de resorcinol, añadida con preferencia a aproximadamente un 4,5% en peso en base al peso de las hebras de madera. La cera se añade con preferencia a la materia prima en una gama de aproximadamente el 0,5% en peso hasta aproximadamente el 2% en peso, por ejemplo aproximadamente el 1,5% en peso, en base al peso de las hebras de madera.

En una realización de 2x4 preferida, la estera que dará lugar al refuerzo 21 está formada por tres capas de una materia prima que incluye hebras, de acuerdo con el procedimiento continuo que se ha descrito anteriormente. Las hebras de la primera (inferior) y tercera (superior) capas, están orientadas en la dirección de la máquina (es decir, en dirección perpendicular a los canales 24), y comprenden alrededor del 90% el peso total de la estera, divididas aproximadamente en la misma cantidad entre las dos capas. Las hebras de la segunda capa, o capa media, están orientadas perpendicularmente a la dirección de la máquina (es decir, en dirección paralela a los canales 24), y comprenden el resto, aproximadamente el 10% del peso total de la estera.

Los artículos 2x4 compuestos de la invención están hechos preferentemente de modo que tienen longitudes de aproximadamente 2,08 m (aproximadamente 81,75 pulgadas), aproximadamente 2,23 m (aproximadamente 87,75 pulgadas), o aproximadamente 2,44 m (aproximadamente 96 pulgadas), para que correspondan a longitudes utilizadas típicamente en las industrias de construcción. Un tipo de refuerzo 21 preferido par su uso en los artículos anteriores, tendrá longitudes de aproximadamente 2,08 m (aproximadamente 81,75 pulgadas), aproximadamente 2,23 m (aproximadamente 87,75 pulgadas), o aproximadamente 2,44 m (aproximadamente 96 pulgadas), respectivamente. En una realización alternativa de refuerzo, las longitudes preferidas tendrán aproximadamente 2 m (aproximadamente 78,75 pulgadas), aproximadamente 2,15 m (aproximadamente 84,75 pulgadas) o aproximadamente 2,36 m (aproximadamente 93 pulgadas), respectivamente, para proporcionar un espacio de aproximadamente 3,8 cm (aproximadamente 1,5 pulgadas) en cada extremo, para los bloques extremos.

La anchura del panel de refuerzo (y, de ese modo, de la estera utilizada para producir el refuerzo), es con preferencia tan grande como sea posible para optimizar las capacidades de producción de múltiples miembros de tabla a partir de un conjunto 20 enlazado. Por ejemplo, en una prensa caliente de aproximadamente 1,22 m por 2,44 m (aproximadamente 4 pies por 8 pies), utilizada para producir una tabla compuesta 2x4 de aproximadamente 2,44 m (aproximadamente 8 pies) de largo, el panel de refuerzo es con preferencia de aproximadamente 1,22 m (aproximadamente 4 pies) de ancho. Más preferiblemente, se utiliza una prensa caliente de aproximadamente 2,44 m (8 pies) por aproximadamente 7,32 m (24 pies) para producir una tabla 2x4 compuesta de aproximadamente 2,44 m (aproximadamente 8 pies) de largo, con un panel de refuerzo preferentemente de alrededor de 7,32 m (alrededor de 24 pies) de ancho.

La temperatura de los platos de prensa durante la consolidación de la estera con la utilización de una resina fenólica, es preferentemente de alrededor de 232°C (alrededor de 450°F). El tiempo de prensado dependerá del calibre del producto acabado y de otros factores relacionados en lo que antecede, pero en general se encuentra comprendido en una gama de aproximadamente 2,5 minutos hasta aproximadamente 3 minutos para un refuerzo preferido de la invención para su uso en aplicaciones de 2x4.

ES 2 276 678 T3

El panel 21 de refuerzo conforme a la invención tiene, con preferencia, un peso específico comprendido en la gama de aproximadamente 0,6 a 0,9 en cualquier posición del panel, con preferencia aproximadamente 0,75. El peso específico global del panel está comprendido con preferencia en una gama de aproximadamente 0,6 hasta aproximadamente 0,9, por ejemplo 0,75, lo que hace que sea un compuesto de madera de alta densidad. La variación de la separación de molde permite la producción de un panel 21 de refuerzo que tiene una densidad al menos sustancialmente uniforme a través de su perfil. Con preferencia, la densidad del refuerzo 21 en una zona 33 externa es al menos el 75% de la densidad del refuerzo 21 en una zona 34 en ángulo, más preferiblemente al menos el 90%, por ejemplo el 95%. De igual modo, la densidad del refuerzo 21 en una zona externa (por ejemplo, la 33a) dispuesta hacia arriba, es con preferencia al menos el 75% de la densidad del refuerzo en una zona externa (por ejemplo, la 33d) dispuesta hacia abajo, más preferiblemente el 80%, más preferiblemente al menos alrededor del 90%, por ejemplo el 95%.

El calibre del refuerzo 21 del artículo 38 está con preferencia comprendido en la gama de aproximadamente 6,35 mm hasta aproximadamente 12,7 mm (aproximadamente 1/4 de pulgada hasta aproximadamente 1/2 pulgada). El calibre de las zonas 34 en ángulo es mayor que el de las zonas 33a, 33b, y 33c externas dispuestas hacia arriba. El calibre de las zonas 33d, 33e y 33f externas dispuestas hacia abajo, es con preferencia al menos aproximadamente igual al de las zonas 34 en ángulo. En el artículo 38 de la Figura 9, el calibre de las zonas 33d, 33e y 33f externas dispuestas hacia abajo y de las zonas 34 en ángulo, es de aproximadamente 9,52 mm (aproximadamente 0,375 pulgadas), y el calibre de las zonas 33a, 33b, 33c externas dispuestas hacia arriba es con preferencia de aproximadamente 8,64 mm (aproximadamente 0,340 pulgadas).

Las zonas 33 externas del refuerzo 21 tienen con preferencia una longitud de aproximadamente 15,24 cm (aproximadamente 6 pulgadas) o menos, o aproximadamente 5,08 cm (aproximadamente 2 pulgadas) o menos, por ejemplo aproximadamente 2,97 cm (aproximadamente 1,1688 pulgadas). La zona 33 externa del refuerzo 21 puede ser más larga de 5,08 cm (2 pulgadas) en aplicaciones especiales. El ángulo de inclinación lateral del refuerzo 21 del artículo 38 es con preferencia de aproximadamente 45 grados.

Las solapas 23a y 23b del artículo 38, son con preferencia OSB, realizadas con la misma materia prima que el refuerzo 21, y orientadas con las hebras sustancialmente perpendiculares a los canales del refuerzo 21 (es decir, a lo largo de la longitud del artículo 38). La solapa 23 tendrá, con preferencia, una longitud de aproximadamente 2,43 m (aproximadamente 8 pies). El calibre (espesor) de la solapa 23 está comprendido, con preferencia, en una gama de aproximadamente 3,18 mm hasta aproximadamente 25,4 mm (aproximadamente 1/8 de pulgada hasta aproximadamente 1 pulgada), y más preferiblemente en una gama de aproximadamente 1,27 cm hasta aproximadamente 2,54 cm (aproximadamente 1/2 pulgada hasta aproximadamente 1 pulgada), por ejemplo aproximadamente 1,9 cm (aproximadamente 0,75 pulgadas) en una realización de solapa 2x4 preferida.

En una realización preferida de la invención, se construye un bloque 22 extremo a partir de los desechos de producción de la solapa 23. La anchura del bloque 22 extremo (medida en la Figura 1 en dirección paralela a las líneas 25), está comprendida con preferencia en la gama de aproximadamente 2,54 cm (aproximadamente 1 pulgada) hasta aproximadamente 7,62 cm (aproximadamente 3 pulgadas), por ejemplo aproximadamente 3,8 cm (aproximadamente 1,5 pulgadas), alcanzada al unir dos segmentos de madero de solapa 23 entre sí (según se muestra en las Figuras 7-10), en el que el madero de solapa 23 es de aproximadamente 1,9 cm (aproximadamente 3/4 de pulgada) de espesor. El espesor del bloque 22 extremo es con preferencia de aproximadamente 5,08 cm (aproximadamente 2 pulgadas), aproximadamente igual a la profundidad de perfil del refuerzo 21.

El panel 21 de refuerzo, los paneles 23 de solapa, y el bloque 22 extremo, son ensamblados a continuación y enlazados de acuerdo con el procedimiento que se ha descrito en lo que antecede, para formar un conjunto 20 enlazado, como se muestra en la Figura 1. En un artículo 2x4 preferido de la invención, producido de acuerdo con la descripción que antecede, el adhesivo de unión tendrá una resistencia al desgarro mínima de aproximadamente 28,1 kg/cm² (aproximadamente 400 lb/m²).

El conjunto 20 enlazado es transportado a continuación hasta una sierra de husillo múltiple. La sierra corta el conjunto enlazado en dirección perpendicular a los canales 24 del refuerzo 21 a lo largo de las líneas 25 de la Figura 1, según se ha descrito anteriormente.

Los compuestos 2x4 del ejemplo han sido diseñados para que cumplan las especificaciones de la construcción para aplicaciones en las que se utilizan 2x4 convencionales como costillas. En una realización 2x4 preferida, la solapa 23 tendrá un módulo de elasticidad mínimo de aproximadamente 63.225 kg/cm² (aproximadamente 900.000 lb/m²). Por ejemplo, en un procedimiento de prueba descrito por Fleetwood Enterprises, Inc., de Riverside, CA y estándares HUD, un 2x4 nominal está soportado en la parte superior e inferior (en contacto con el lado que mide 3,8 cm (1,5 pulgadas)), y se aplica una carga distribuida uniformemente sobre la longitud del miembro. Para pasar una prueba de "carga dinámica", un 2x4 no deberá romperse inmediatamente después de la aplicación de 2,5 veces la "carga dinámica". Para pasar una prueba de deflexión, la 2x4 no debe ser desplazada en el punto medio más de un valor de deflexión máximo permisible. La carga dinámica (en unidades de libras) se determina mediante la carga debida al viento, que es de aproximadamente 73 kg/m² (aproximadamente 15 lb/pie²), multiplicada por la longitud del miembro de tabla y multiplicado por la distancia que están separadas las costillas en una pared. La deflexión permisible se determina mediante la longitud del 2x4 dividida por 180. Por ejemplo, para un 2x4 que tenga una longitud de aproximadamente 2,08 m (aproximadamente 81,75 pulgadas) y una separación de aproximadamente 40,64 cm (aproximadamente 16 pulgadas), la carga dinámica es de aproximadamente 61,7 kg (136 libras) y la deflexión permisible es de aproximada-

ES 2 276 678 T3

mente 11,43 mm (aproximadamente 0,45 pulgadas); para un 2x4 que tenga una longitud de aproximadamente 2,23 m (aproximadamente 87,75 pulgadas) y separado aproximadamente 40,64 cm (aproximadamente 16 pulgadas), la carga dinámica es de aproximadamente 66,3 kg (aproximadamente 146 libras) y la deflexión permisible es de aproximadamente 12,45 mm (aproximadamente 0,49 pulgadas); y para un 2x4 que tenga una longitud de aproximadamente 2,44 m (aproximadamente 96 pulgadas) y una separación de aproximadamente 40,64 cm (aproximadamente 16 pulgadas), la carga dinámica es de aproximadamente 72,6 kg (aproximadamente 160 libras) y la deflexión permisible es de aproximadamente 13,46 mm (aproximadamente 0,53 pulgadas).

Los componentes de construcción realizados de acuerdo con la invención, presentan muchos atributos mejorados. En primer lugar, la invención proporciona uniformidad en la precisión del dimensionamiento de los componentes de construcción, tanto inicialmente como con el tiempo. Los componentes de construcción de la invención requieren también menos entrada de material que sus contrapartes de tabla y entarimado convencionales. Los componentes de construcción de la invención pueden pesar menos que sus contrapartes de tabla y entarimado convencionales. Puesto que los componentes de construcción de la invención pesan menos que sus contrapartes de tabla y entarimado convencionales, aquéllos pueden ser transportados con mayores tamaños. Además, puesto que los componentes de construcción de la invención son dimensionalmente uniformes y pueden ser transportados con mayores tamaños, se requiere menos trabajo para ensamblar los componentes durante la construcción de una edificación. Además, la invención puede proporcionar un producto con una fricción superficial incrementada, para facilitar su uso.

Se pueden abarcar mayores distancias mientras se utilizan menos miembros de soporte debido a que los componentes de construcción de la invención pueden ser diseñados de modo que sean más fuertes que sus contrapartes de tabla convencionales. Las realizaciones de tabla compuesta de la invención son susceptibles de proporcionar la formación de vacíos adecuados para albergar cableado y tuberías, lo que elimina el trabajo asociado a taladrar la tabla convencional para el mismo propósito. Además, los componentes de construcción multi-pliegue de la invención, proporcionan la formación de vacíos con un incremento de la eficacia de aislamiento térmico y acústico de los componentes. La invención proporciona también la capacidad de diseñar componentes de construcción con propiedades integradas tales como pigmentación habitual y resistencia al fuego, a los insectos, al agua, a la radiación UV, y a las bacterias. Los componentes para la construcción de la invención son también ambientalmente amigables puesto que permiten un uso más completo del maderamen, permiten el uso de un maderamen de calidad más baja, y pueden ser molidos y desechados fácilmente o reutilizados. Finalmente, la invención proporciona grandes capacidades de producción, con lo que se pueden fabricar muchas piezas de tabla compuesta a la vez, a la manera de una línea de producción, y con lo que pueden utilizarse muchas de las mismas operaciones para producir diferentes componentes de construcción tal como montantes de soporte y de tabla compuesta.

La descripción detallada que antecede se proporciona a efectos de claridad de comprensión solamente, y no deben entenderse limitaciones innecesarias a partir de la misma, dado que las modificaciones comprendidas dentro del alcance de la invención resultarán evidentes para los expertos en la materia.

REIVINDICACIONES

1. Un refuerzo (21) compuesto moldeado no planar, para su uso en un componente de construcción compuesto rígido,
5
teniendo dicho refuerzo (21) al menos una primera porción que tiene una primera zona (33a-c) externa que tiene un primer calibre, una segunda zona (33d-f) externa que se extiende en un plano separado del plano de dicha primera zona (33a-c) externa, y dos zonas (34) en ángulo que tienen un segundo calibre, estando dichas zonas (34) en ángulo
10 dispuestas entre, y contiguas con, las citadas zonas (33a-f) externas, y en el que dicho primer calibre, en el centro de la citada primera zona (33a-c) externa, es menor que el citado segundo calibre en el centro de las citadas zonas (34) en ángulo.
2. El refuerzo de la reivindicación 1, en el que dicha segunda zona (33d-f) externa tiene un calibre aproximadamente
15 igual a dicho segundo calibre.
3. El refuerzo de la reivindicación 1 ó 2, en el que el calibre de las zonas (34) en ángulo es ahusado desde dicha primera zona (33a-c) externa hasta una segunda zona (33d-f) externa adyacente.
- 20 4. El refuerzo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una intersección (35) redondeada entre una superficie de la zona (34) en ángulo y una superficie de una zona (33a-f) externa.
5. El refuerzo de la reivindicación 4, en el que el calibre de dicho refuerzo (21) cambia gradualmente desde una zona (34) en ángulo hasta una zona (33a-f) externa a través de la citada intersección (35) redondeada.
- 25 6. El refuerzo de la reivindicación 5, en el que una profundidad de calado del refuerzo (21) moldeado no planar es mayor que el calibre de cualquiera de las zonas (33a-f, 34).
7. El refuerzo de la reivindicación 6, en el que dicho refuerzo (21) compuesto moldeado no planar tiene una
30 densidad sustancialmente uniforme.
8. El refuerzo de la reivindicación 7, en el que la densidad de dicho refuerzo (21) compuesto moldeado no planar en una zona (33a-f) externa, es al menos aproximadamente el 75% de la densidad de dicho refuerzo compuesto moldeado no planar en una zona (34) en ángulo.
- 35 9. El refuerzo de la reivindicación 8, en el que la densidad de dicho refuerzo compuesto moldeado no planar en la citada primera zona (33a-c) externa, es al menos aproximadamente el 75% de la densidad de dicho refuerzo compuesto moldeado no planar en la citada segunda zona (33d-f) externa.
- 40 10. El refuerzo de una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicho refuerzo (21) compuesto moldeado no planar comprende OSB.
11. El refuerzo de la reivindicación 10, en el que dichas zonas (33a-f) externas y las zonas (34) en ángulo definen
45 al menos un canal (24).
12. El refuerzo de una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dichas zonas (34) en ángulo se extienden formando un ángulo de entre aproximadamente 30° y aproximadamente 60° en relación con el plano de dicha primera zona (33a-c) externa.
- 50 13. El refuerzo de una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que dicho refuerzo (21) compuesto moldeado tiene un peso específico comprendido en la gama de aproximadamente 0,60 hasta aproximadamente 0,90.
14. Un componente de construcción compuesto rígido, que comprende:
55 a) un refuerzo (21) compuesto moldeado no planar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, y
b) una solapa dispuesta sobre una superficie externa de la primera zona del refuerzo (21).
15. Un procedimiento de fabricación de un refuerzo (21) compuesto moldeado no planar para su uso en un com-
60 ponente de construcción compuesto, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:
a) formar una estera que comprende un material a base de madera;
b) proporcionar la estera mediante un conjunto (26) de molde, teniendo dicho conjunto (26) de molde una confi-
65 guración no planar con al menos dos zonas externas y al menos dos zonas en ángulo;
c) cerrar el molde (26) para formar una separación de molde, en la que la separación de molde en al menos una las zonas externas difiere de la separación de molde en las zonas en ángulo, y

ES 2 276 678 T3

d) consolidar la citada estera bajo presión y calor para formar un refuerzo (21) compuesto moldeado que tiene al menos una primera porción que posee una primera zona (33a-c) externa que tiene un primer calibre, una segunda zona (33d-f) externa que se extiende en un plano separado del plano de la primera zona (33a-c) externa, y dos zonas (34) en ángulo que tienen un segundo calibre, estando las zonas (34) en ángulo dispuestas entre, y contiguas con, las zonas (33a-f) externas, y en el que el primer calibre en el centro de dicha primera zona (33a-c) externa es menor que el citado segundo calibre en el centro de las citadas zonas (34) en ángulo.

16. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el material a base de madera comprende hebras de madera, preferentemente con longitudes de hebra de aproximadamente 10,16 cm hasta aproximadamente 15,24 cm.

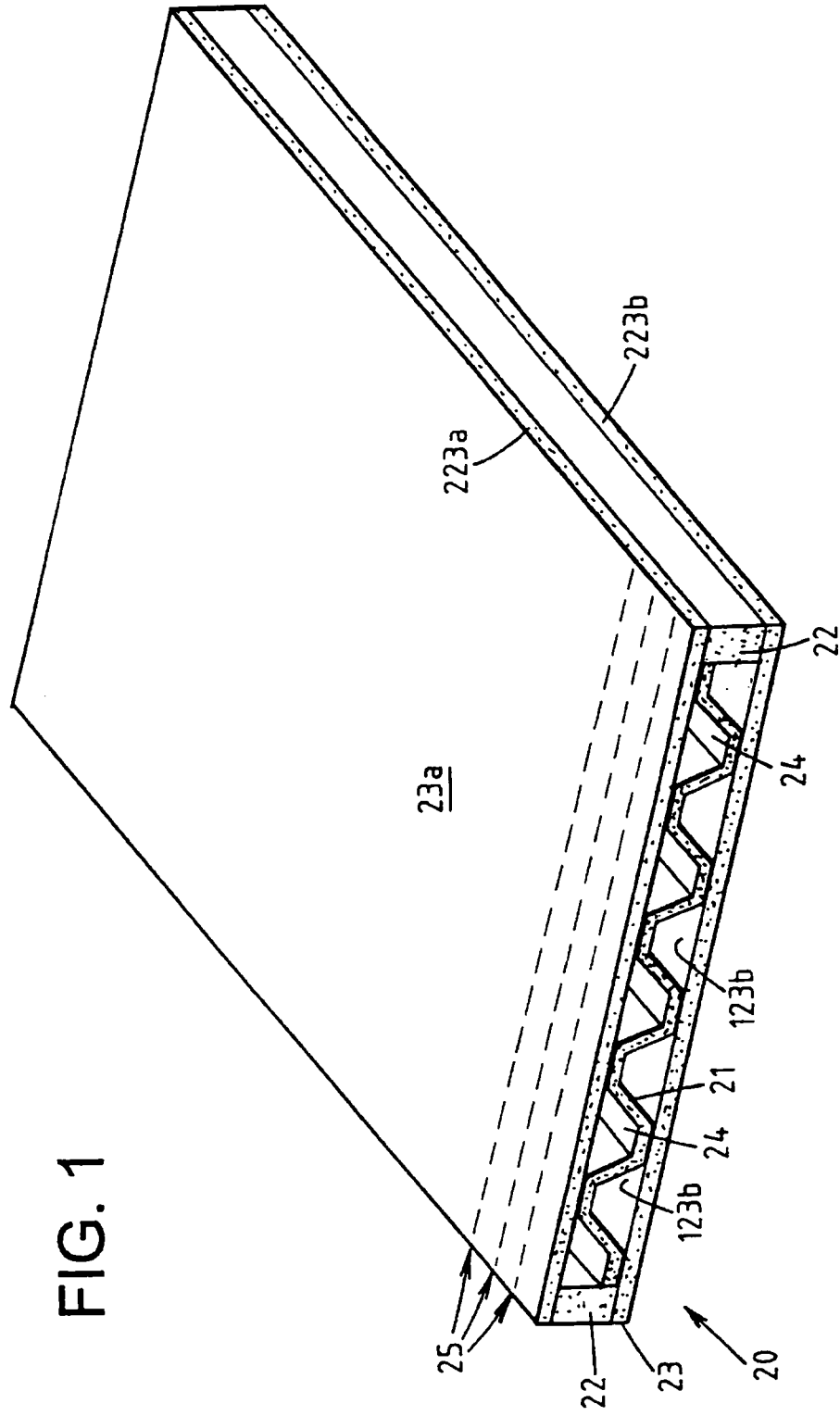
17. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15 ó 16, en el que la separación de molde en una zona externa es menor que la separación de molde en las zonas en ángulo, y preferentemente en el que la separación de molde en la segunda zona externa es al menos aproximadamente igual a la separación de molde en las zonas en ángulo.

18. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, en el que el área superficial del refuerzo compuesto moldeado es hasta aproximadamente un 75% mayor que el área superficial de la estera, con preferencia aproximadamente un 15% hasta aproximadamente un 25% mayor que el área superficial de la estera.

19. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, en el que las hebras de madera se desplazan en el interior de la matriz de la estera para adaptarse bastamente a la configuración del molde en la etapa c).

20. Un procedimiento de fabricación de un componente de construcción compuesto, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

- i. fabricar un refuerzo (21) compuesto moldeado no planar de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 a 19, y
- ii. unir dicho refuerzo con al menos una solapa para formar el componente compuesto.



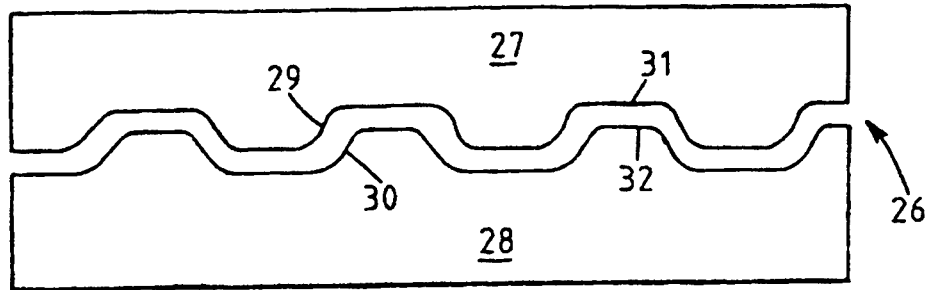


FIG. 2

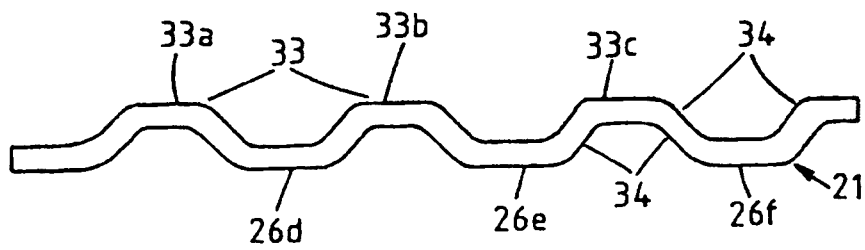


FIG. 3

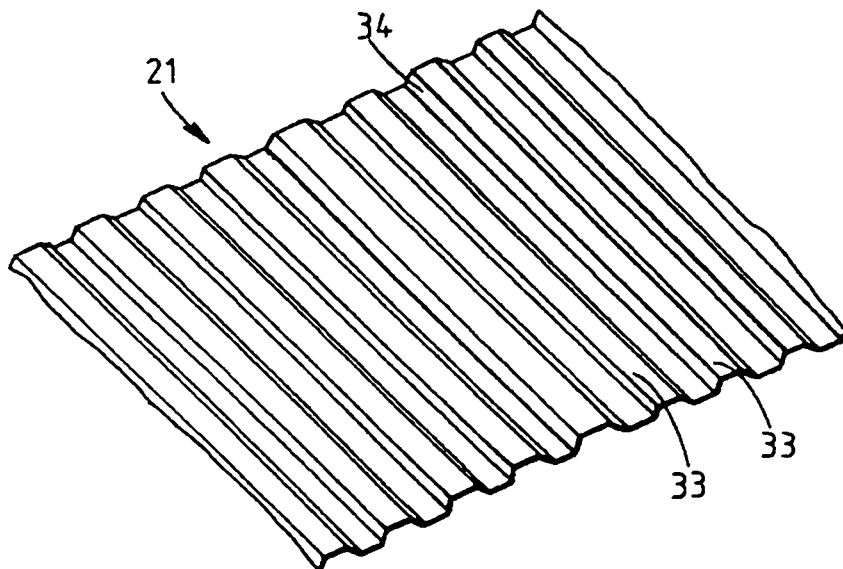


FIG. 4

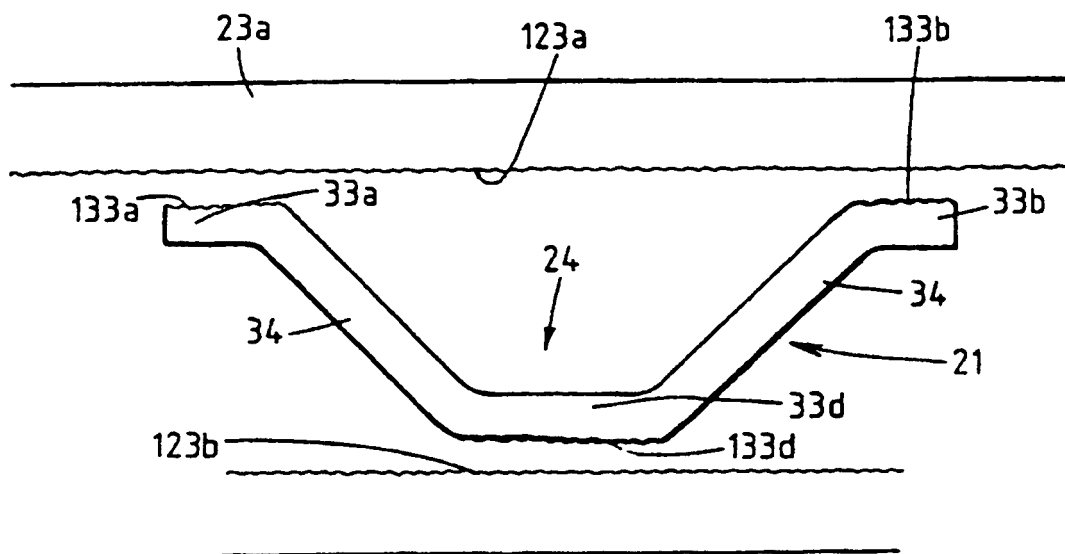


FIG. 5

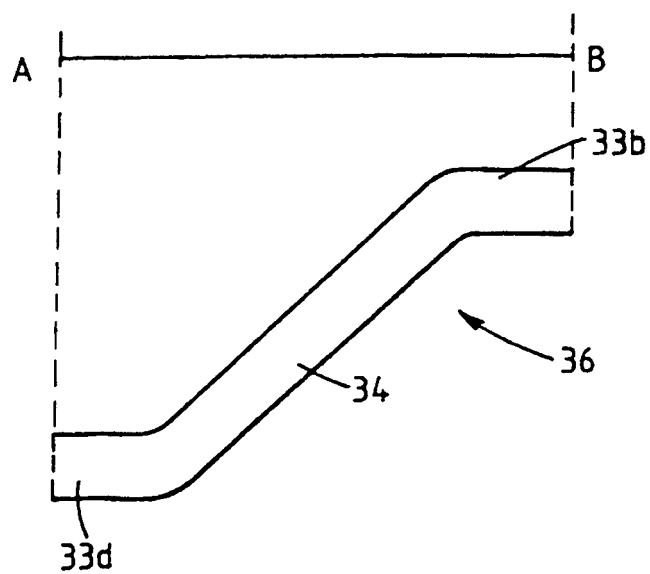


FIG. 6

