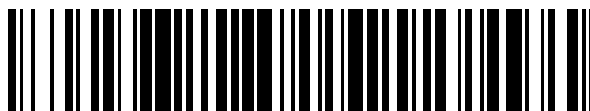


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 256**

51 Int. Cl.:  
**C08L 97/02** (2006.01)  
**B44C 5/04** (2006.01)  
**B32B 21/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02002045 .9**  
96 Fecha de presentación: **08.02.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1233041**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.08.2002**

54 Título: **Tablero y/o elemento moldeado decorativo, su utilización y procedimiento para fabricarlo**

30 Prioridad:  
**14.02.2001 DE 10106762**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.10.2012**

73 Titular/es:  
**Trespa International B.V.**  
**Wetering 20**  
**6002 SM Weert, NL**

72 Inventor/es:  
**Schuren, Geer y**  
**Van der Vorst, Chris**

74 Agente/Representante:  
**Arpe Fernández, Manuel**

ES 2 388 256 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

Tablero y/o elemento moldeado decorativo, su utilización y procedimiento para fabricarlo

5 **[0001]** La invención se refiere a un tablero decorativo y/o un elemento moldeado decorativo, especialmente adecuado(a) para la utilización en interiores y exteriores de edificios, consistente en una capa de núcleo prensada que está compuesta de una o varias capas, de fibras de madera y/o fibras de celulosa o productos de serrín, y laminada por uno o por ambos lados con una capa decorativa, estando las fibras o los productos de serrín impregnados de una resina como aglutinante y rodeados por el aglutinante termoendurecido, así como a su  
10 utilización y a un procedimiento para la fabricación de un tablero de este tipo.

**[0002]** En el estado actual de la técnica se conocen tableros de virutas de madera y fibras de madera con una matriz de resinas aminoplásticas o fenólicas o cemento y también tableros contrachapados, que presentan una densidad uniforme y son adecuados para la utilización en exteriores o en interiores húmedos. Sin embargo, al contrario que los paneles estratificados, este tipo de tableros no están exentos de mantenimiento y deben recibir regularmente un tratamiento ulterior por todas partes debido a una gran absorción de agua causada por la superficie no cerrada. La absorción de agua puede llegar a producir un gran hinchamiento con un aumento del espesor del tablero. Tales tableros tienen poca resistencia y no son decorativos. Habitualmente, el núcleo de los tableros compactos está compuesto de papel "kraft" a la sosa y una resina fenólica, sin capa decorativa o con una capa decorativa en una o en ambas superficies del núcleo. Las resinas termoendurecibles se endurecen a altas presiones y temperaturas y, junto con el papel kraft a la sosa, forman un tablero integrado homogéneo y compacto. Tales tableros se denominan tableros HPL, o también tableros laminados a alta presión.

**[0003]** En el documento US-A 3673020 (DE-A 1912300) se describe un elemento moldeado decorativo en forma de tablero compuesta de virutas de aserrado de madera, que contiene una matriz de resina fenólica, estando el contenido de resina comprendida entre un 5 y un 15% en peso, respecto del peso en seco de las virutas de madera. La resistencia a la intemperie de esta pieza preformada es poco satisfactoria. En ensayos de exposición a la intemperie se produce una gran absorción de agua, un hinchamiento correspondiente de los bordes y un hendimiento del núcleo prensado, con lo que ya después de unas semanas se forman grietas en la superficie.

**[0004]** Por el documento EP-B 0081147 (US-A4 503 115) se conoce un tablero decorativo de construcción que está compuesto de un núcleo prensado de partículas de madera rodeadas por una resina de fenol-formaldehído termoendurecida. El tablero de construcción presenta en una o en ambas superficies del núcleo unas capas decorativas que están compuestas de un tejido, un material no tejido, una tela, una lámina de plástico, de papel o de madera y/o una capa de barniz. Las fibras de madera y/o de celulosa del núcleo tienen una longitud máxima de 20 mm, estando las fibras de madera revestidas con la resina de fenol-formaldehído termoendurecible en una solución o dispersión acuosa. La parte de resina es de más de 150 g y llega hasta los 900 g por cada 1.000 g de fibras secas. El contenido en agua de las fibras de madera es del orden de un 3 a un 10% en peso y la densidad del tablero de construcción está comprendido entre 1.100 y 1.500 kg/m<sup>3</sup>. La capa decorativa está compuesta en particular de una lámina decorativa impregnada de resina de melamina-formaldehído, con un peso básico de 80 a 400 g/m<sup>3</sup>. La capa decorativa contiene en caso dado un material de relleno y/o un colorante. Si la decoración del núcleo prensado se realiza en la superficie mediante un barnizado con una resina acrílica, de uretano, epoxidica o de melamina reticulada, esta capa de barniz contiene en caso dado un material de relleno y/o un pigmento.

**[0005]** Este tablero decorativo de construcción se fabrica prensando bajo calor sobre el núcleo del tablero de construcción una o varias capas superpuestas mecánicamente precompactadas, a base de fibras de madera, con lo que se endurece la resina de fenol-formaldehído termoendurecible de las capas precompactadas. Una o ambas superficies del núcleo se dotan de una capa decorativa, que se aplica bien sobre la estera precompactada compuesta de varias capas o se aplican sobre el núcleo después de prensar esta estera sobre el mismo.

**[0006]** Este tablero ya conocido tiene una estabilidad dimensional muy uniforme en dirección longitudinal y transversal, que conserva incluso bajo influencias atmosféricas muy cambiantes. En comparación con otros tableros de virutas y fibras de madera o fibras de celulosa ya conocidos, este tablero de construcción presenta una mayor resistencia a flexión, a la tracción y al cizallamiento, una mayor estabilidad dimensional y una menor absorción de agua. Este tablero de construcción es un laminado de capas de fibras de madera-resina prepreparadas y capas decorativas y, gracias a las capas decorativas resistentes a la intemperie que cubren las superficies del núcleo, conserva su aspecto de colores inalterado durante un largo tiempo.

**[0007]** En los tableros HPL, la resina cumple una doble función que consiste, en primer lugar, en aglutinar las fibras de madera y/o de celulosa y, en segundo lugar, en llenar el espacio que queda entre las fibras. En los tableros compactos o HPL ya conocidos se emplean resinas fenólicas precondensadas para aglutinar las fibras y llenar el espacio que queda entre las mismas.

**[0008]** El documento FR-A-1470329 da a conocer un tablero de virutas de aserrado de madera, que se aglomeran mediante una impregnación con aglutinantes y un prensado. La capa de núcleo contiene un material de relleno (polvo de asbesto fino e incluso muy fino). En el caso de un tablero decorativo, puede colocarse sobre la capa de núcleo de virutas de aserrado de madera y pegarse a la misma una chapa de madera decorativa. La resistencia al

- 5 agua del tablero es sorprendentemente mucho mejor que la de un tablero sin material de relleno: en particular se reduce el hinchamiento por agua. En un ejemplo se mezclan 3 kg de resina de urea-formaldehído (*Kaurit*) con 1,750 kg de polvo de asbesto con la finura de los polvos de talco y a continuación se añade esta mezcla a 20 kg de virutas de aserrado de madera secas. A partir de esta mezcla se fabrica un tablero en las condiciones de temperatura y prensado usuales. Este tablero puede utilizarse como pared interior.
- [0009]** El objetivo de la invención es mejorar un tablero del tipo descrito al principio de tal manera que sea posible ajustar distintas propiedades físicas, en particular que se refuercen las propiedades repelentes de la humedad, sin menoscabar en exceso las propiedades mecánicas del tablero.
- 10 **[0010]** Este objetivo se logra según la invención mediante el tablero descrito al principio gracias a que la capa de núcleo contiene un material de relleno cuyo tamaño de partícula es menor que el espesor de las fibras o de los productos de serrín y gracias a que el tamaño de partícula del material de relleno está comprendido entre 1 y 250  $\mu\text{m}$  y a que la capa de núcleo comprende entre un 25 y un 75% en peso de fibras o productos de serrín, entre un 20 y un 50% en peso de material de relleno y entre un 15 y un 35% en peso de resina, en cada caso respecto del peso total de la capa de núcleo.
- 15 **[0011]** Es conveniente que el material de relleno sea térmicamente estable hasta los 200° C, no sea ni hidrolizable ni higroscópico y esté compuesto de material orgánico o inorgánico.
- [0012]** Los productos de serrín normalmente disponibles en el mercado son por ejemplo serrín, serrín fibroso, pellas, producidas a partir de serrín, y productos similares.
- 20 **[0013]** En una configuración de la invención, el tamaño de partícula del material de relleno está comprendido entre 1 y 250  $\mu\text{m}$ , especialmente entre 5 y 50  $\mu\text{m}$ , mientras que las fibras de madera y/o de celulosa tienen una longitud entre 0,3 y 30 mm, una longitud media entre 0,5 y 3 mm y un diámetro medio entre 10  $\mu\text{m}$  y 500  $\mu\text{m}$ .
- 25 **[0014]** En un perfeccionamiento de la invención, el material de relleno puede seleccionarse de entre un grupo de materiales inorgánicos que comprende, entre otros: talco, creta, dolomita, hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, sulfato de bario, perlita, diatomita, mica, carbonato de calcio y mezclas de los mismos. El material de relleno está compuesto convenientemente de materiales orgánicos, como restos de tableros HPL triturados, serrín de tableros HPL, producido durante el corte de los tableros, y/o tableros HPL usados triturados, productos de serrín y fibras de madera y/o fibras de celulosa.
- [0015]** La configuración ulterior de la invención se desprende de las características de las reivindicaciones 6 a 10.
- 30 **[0016]** Este tipo de tableros se utilizan para el revestimiento exterior de edificios en forma de una fachada suspendida, un panel para paredes o techos, un tablero de parapeto o un revestimiento de balcón, así como para revestimientos interiores o uso en interiores en paredes, muebles, habitaciones con humedad, equipos de laboratorio y similares.
- 35 **[0017]** En el procedimiento según la invención para la fabricación de un tablero de este tipo se prensan unas con otras bajo calor una o varias capas superpuestas, mecánicamente compactadas previamente, compuestas de fibras de celulosa y/o fibras de madera o productos de serrín, encerradas en una resina termoendurecible y provistas de una(s) capa(s) decorativa(s) en contacto con una o ambas superficies de las capas unidas, con lo que la resina se endurece, mezclándose en un primer paso, antes de la compactación previa de la o las capas, un material de relleno con las fibras o los productos de serrín o con la resina y añadiéndose por mezcla en un segundo paso resina o fibras o productos de serrín.
- 40 **[0018]** La producción de las fibras de madera para las capas prensadas al núcleo se describe detalladamente en el documento EP-B 0081147, cuyo contenido de revelación se incluye en la presente descripción. La capa de núcleo se compone de una o varias capas de fibras de madera y/o fibras de celulosa, estando la proporción de las fibras entre un 15 y un 80% en peso, preferentemente entre un 25 y un 75% en peso, respecto del peso total de la capa de núcleo. Por lo general, la capa de núcleo se realiza con una a tres capas. A las fibras de madera y/o de celulosa se les añade un material de relleno con como mínimo un 10% en peso y como máximo un 75% en peso, respecto del peso total de la capa de núcleo. Para el material de relleno es preferible un rango de un 20 a un 50% en peso. Otro componente de la capa de núcleo es una resina para revestir las fibras de madera y/o de celulosa, así como el material de relleno. Esta resina se trata preferentemente de una resina de fenol-formaldehído, pero también pueden utilizarse otros sistemas de resina, como por ejemplo una resina de melamina o una resina epoxídica. Por lo general, la proporción de resina está comprendida entre un 10 y un 50% en peso respecto del peso total de la capa de núcleo, pero se prefiere una proporción entre un 15 y un 35% en peso. El material de relleno puede aportarse de diferentes maneras, siendo posibles distintos órdenes de mezcla:
- 45
- 50
- En un primer paso se mezclan entre sí las fibras y el material de relleno y en un segundo paso se añade la resina.
  - En un primer paso se mezclan entre sí las fibras y la resina y en un segundo paso se añade el material de relleno.
- 55 - En un primer paso se mezclan entre sí el material de relleno y la resina y en un segundo paso se añaden las fibras.

**[0019]** Antes de mezclar las fibras de madera y/o de celulosa con los demás componentes, pueden someterse a una reacción química con formaldehído, por ejemplo mediante un tratamiento con vapor a 3 a 10 bares y una temperatura de 80 a 180° C. Aún en estado húmedo o tras el secado, las fibras de madera y/o de celulosa así tratadas se mezclan con el material de relleno y con la resina. En el documento EP-B 0081147 se describen resinas de fenol-formaldehído particularmente adecuadas para este fin, y también aditivos antiinflamables ya conocidos que se añaden a la resina. La mezcla de fibras, material de relleno y resina se seca por ejemplo con aire caliente hasta alcanzar una humedad residual de un 0,5 a un 10% en peso, preferentemente de un 1,5 a un 2,5% en peso, con lo que la resina se endurece parcialmente.

**[0020]** Tras el secado, la mezcla se almacena o se lleva directamente a un dispositivo esparcidor. La mezcla se deposita de forma continua y uniforme en una capa esparcida sobre una cinta transportadora horizontal, de manera que quede repartida por toda la anchura y se forme una estera a modo de material no tejido, que se somete a un prensado previo para obtener una pieza prepresada. Una o varias de tales piezas prepresadas (*prepregs [preimpregnadas]*) se unen en la superficie a una capa decorativa por uno o por ambos lados y se presanan a una presión alta de 65 a 100 bares y a una temperatura de 120 a 200° C, especialmente de 150° C, para obtener un tablero decorativo. Durante el prensado se crea con el endurecimiento de la resina una capa reticulada y homogénea de fibras de madera y/o fibras de celulosa y material de relleno.

**[0021]** Como material fibroso se emplean de manera preponderante fibras de madera en bruto, pero también fibras de madera sometidas a un tratamiento químico, de calor, de humedad y microbiológico. En lugar de un material fibroso pueden emplearse también productos de serrín, que no obstante causan por lo general una pequeña reducción de las propiedades del tablero, comparados con el material fibroso. Para la producción de fibras son adecuadas tanto las maderas blandas como las duras, que por ejemplo se reblandecen en forma de recortes de madera en una caldera de vapor con vapor de agua a una presión de 1 a 10 bares y a continuación se trituran para obtener fibras que tengan una longitud de 0,3 a 30 mm, una longitud media de 0,5 a 3 mm y un diámetro medio de 0,010 a 0,5 mm. Si se emplean fibras de celulosa, sus longitudes y diámetros están aproximadamente dentro de los mismos rangos que en el caso de las fibras de madera. Los productos de serrín están disponibles en el mercado en forma de polvo, polvo fibroso y pellas y pueden emplearse igualmente para la producción de las capas de núcleo de un tablero. El tamaño de partícula preferido es menor que 500 µm y la relación longitud/diámetro para el material fibroso en las mezclas de fibras de madera, celulosa, polvo o pellas es preferentemente mayor que 10.

**[0022]** Como resina se emplean resinas termoendurecibles, como por ejemplo resina de fenol-formaldehído, resina epoxídica de melamina, resinas con unidades de urea, resinas con unidades de isocianato y mezclas de tales resinas. Para la capa de núcleo del tablero se utiliza preferentemente una resina tipo resol o una resina novolak pura o modificada.

**[0023]** Como material de relleno se emplean materiales de relleno inorgánicos y materiales orgánicos de relleno usuales, como por ejemplo material residual de HPL triturado. Para la utilización del material de relleno es esencial su tamaño de partícula. Este tamaño debe ser menor que el espesor de las fibras o los productos de serrín. Una distribución de tamaños de partícula general de los materiales de relleno inorgánicos está preferentemente entre 1 y 50 µm, con una distribución media entre 5 y 10 µm. Para el material residual de HPL triturado y la resina termoendurecida triturada, la distribución de tamaños de partícula general está comprendido entre 1 y 250 µm, preferentemente dentro de un rango de valores medios de 20 a 50 µm. Los materiales de relleno utilizados han de ser compatibles con la resina y con las fibras y deben tener sólo una influencia limitada en el endurecimiento de la resina. Además, los materiales de relleno no deben ser ni higroscópicos ni hidrolizables y han de ser térmicamente estables hasta temperaturas de 200° C.

**[0024]** Ejemplos de materiales de relleno inorgánicos que pueden utilizarse son: talco, creta, dolomita, hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, sulfato de bario, perlita, diatomita, mica, carbonato de calcio y mezclas de los mismos. Esta enumeración de materiales inorgánicos de relleno se ofrece a modo de ejemplo y no está completa en modo alguno. Los materiales inorgánicos con propiedades comparables a las de los materiales de relleno enumerados son igualmente adecuados como material de relleno según la invención. Los restos de HPL triturados que dan como resultado polvo, que también se produce en la mecanización de tableros HPL, pequeños trozos residuales de tableros HPL, que quedan tras el corte o la confección de los tableros a los tamaños especificados, o tableros HPL usados completos, que se trituran, proporcionan material de relleno orgánico.

**[0025]** En el tablero compacto o HPL estándar sin material de relleno, el aglutinante tiene una doble función, es decir en primer lugar aglutinar las fibras y en segundo lugar llenar el espacio que queda entre las fibras durante el prensado del tablero. Sorprendentemente se ha comprobado que con la adición de material de relleno a la mezcla de fibras y resina no se reducen las propiedades esenciales del tablero. La explicación de este fenómeno podría ser que el material de relleno se mueve durante el proceso de prensado continuo para llenar el espacio que queda entre las fibras. Por lo tanto se necesita menos aglutinante que en un tablero sin material de relleno para mantener las propiedades del tablero en niveles altos. El menor empleo de resina favorece por lo tanto la conservación de las buenas propiedades mecánicas y físicas de los tableros.

**[0026]** Es posible influir en las propiedades físicas del tablero según la invención cambiando los tipos de material de relleno y cambiando la proporción del material de relleno en la mezcla de resina, fibras y material de relleno. Con

la invención se resuelve el problema de, mediante una composición seleccionada de los materiales de partida, obtener tableros con propiedades mejoradas en cuanto a la humedad, como una menor absorción de agua y un menor hinchamiento en volumen, manteniendo unas propiedades mecánicas casi invariables. El tipo y la proporción del material de relleno influyen en otras propiedades como, por ejemplo, el comportamiento al fuego, el color de la capa de núcleo, la densidad y la durabilidad, la absorción acústica, la reducción de humos y gases tóxicos en caso de incendio y la reducción de la permeabilidad a la radiación (por ejemplo rayos X).

**[0027]** Sustituyendo una parte de las fibras impregnadas de resina por el material de relleno, el comportamiento de hinchamiento de la placa termoendurecida se reduce casi linealmente con la proporción de material de relleno. Además, el comportamiento de endurecimiento de la resina influye también en las propiedades higroscópicas del tablero. La elección del tipo de material de relleno y la proporción del mismo en la composición de fibras y resina se optimizan de manera que se logre el mismo grado de endurecimiento de la resina que en un tablero compacto estándar. Las condiciones de prensado pueden diferenciarse para distintos tipos de material de relleno en función de la influencia del tipo de material de relleno en el endurecimiento de la resina. Sorprendentemente se ha comprobado que las propiedades mecánicas del tablero se ven influidas en muy escasa medida hasta una proporción en peso de un 50% de material de relleno. Las proporciones en peso de material de relleno mayores que éstas aumentan la fragilidad, lo que se manifiesta con un valor menor de resistencia a flexión.

**[0028]** El comportamiento de resistencia a las llamas se reduce con la disminución de la proporción de material de relleno orgánico en el tablero y se aumenta con el empleo de materiales de relleno inorgánicos específicos con propiedades ignífugas, como el hidróxido de aluminio y el hidróxido de magnesio. Esto se manifiesta con una menor liberación de calor por m<sup>2</sup> que un tablero compacto estándar. Mediante el empleo de materiales de relleno específicos se logra también una reducción del humo y los gases tóxicos en caso de incendio. Los tableros con una gran proporción de material de relleno blanco presentan un núcleo de color claro, que es relativamente estable a las influencias atmosféricas. Mediante la adición de colorantes durante la producción de un tablero en el que se utilice una gran proporción de material de relleno blanco, se tiene la posibilidad de fabricar tableros decorativos con un núcleo teñido que pueden utilizarse sin capa decorativa superficial y presentan el mismo color en el núcleo y en la superficie.

**[0029]** Mediante la adición de material de relleno de alta densidad aumenta la densidad del tablero. Este tipo de tableros de alta densidad presentan propiedades de absorción acústica mejoradas. La reducción de la radiación (por ejemplo rayos X) se logra mediante el empleo de tipos especiales de material de relleno, como por ejemplo plomo y componentes de plomo. Los tableros fabricados con material de relleno inorgánico o material orgánico residual de HPL triturado tienen menos propiedades de vida útil. La razón de ello es que se sustituye una parte de los materiales con una vida útil larga, es decir resina y fibras, por un material con una vida útil menor.

**[0030]** A continuación se explica la invención más detalladamente por medio de unos ejemplos. El hinchamiento en volumen indicado en los ejemplos se determina de la siguiente manera:

**[0031]** El hinchamiento en volumen se define como el cambio dimensional de una muestra en longitud, anchura y espesor tras una exposición a la intemperie de más de 3.600 h a 40° C y con un 100% de humedad relativa del aire. El hinchamiento en volumen se calcula según la fórmula:

$$\left( \frac{\text{longitud} \times \text{anchura} \times \text{espesor tras la exposición a la intemperie}}{\text{longitud} \times \text{anchura} \times \text{espesor antes de la exposición a la intemperie}} \right) \times 100\%$$

Ensayo de resistencia a las llamas (*cone calor test*):

**[0032]** Este ensayo se realizó según el método ISO 5660 y por otra parte se describe detalladamente en la solicitud de patente alemana 100 30 658.6-43 (00/101TRE). La descripción de este ensayo según esta solicitud de patente alemana es plena parte integrante de la presente solicitud.

**[0033]** La determinación del hinchamiento en volumen de una muestra es un ensayo interno de la solicitante de la patente. En los demás métodos de ensayo mencionados en los ejemplos se indica en cada caso el método de ensayo empleado con el fin en cuestión.

**[0034]** La densidad de los tableros según los ejemplos está comprendido entre 1.200 y 1.950 kg por m<sup>3</sup> y el espesor está entre 2 y 10 mm, especialmente entre 6 y 9 mm. La proporción de material de relleno está comprendida entre un 10 y un 75% en peso, la proporción de resina comprendida entre un 20 y un 25% en peso y la proporción de fibras entre un 5 y un 65% en peso.

## EJEMPLOS

### Ejemplo 1

**[0035]** Una mezcla de una solución de resina fenólica y talco (Westmin D 30 E de la firma Mondo Minerals OY, Kasarmikatu, Helsinki, (Finlandia) se mezcló con fibras de madera y se secó hasta una humedad residual de un 2% en peso. El material fibroso se conformó y se prensó para obtener una pieza preprensada. La pieza preprensada se

## ES 2 388 256 T3

laminó por ambos lados con una capa decorativa y se prensó a una presión de 80 bares y una temperatura de 150° C, hasta alcanzar el grado de endurecimiento de la resina deseado. De esta manera se prepararon las siguientes composiciones de tablero:

Tabla 1

Tablero	A	B	C	Unidades	Método de ensayo
Material de relleno: talco	0	25	50	% en peso	
Fibras de madera	70	55	30	% en peso	
Resina	30	20	20	% en peso	
Densidad	1.365	1.544	1.788	kg/m <sup>3</sup>	ASTM-D-792-91
Espesor	7,45	8,85	8,20	mm	
Módulo de Young	10.280	12.616	12.907	N/mm <sup>2</sup>	DIN 53457
Resistencia a flexión	160	143	128	N/mm <sup>2</sup>	ISO 178
Hinchamiento en agua hirviendo	3,71	3,59	3,38	%	EN 438-2
Absorción de agua en agua hirviendo	0,72	0,61	0,51	%	EN 438-2
Hinchamiento en volumen	7,81	6,13	4,79	%	Ensayo Trespa
Ensayo de resistencia a las llamas (radiación térmica 50 kW/m <sup>2</sup> ) Liberación total de calor tras 10 minutos	79	68	57	MJ/m <sup>2</sup>	ISO 5660
A es una muestra de comparación.					

5

### Ejemplo 2

**[0036]** Una mezcla de una solución de resina fenólica y restos de tableros HPL triturados se mezcló con fibras de madera y se secó hasta un contenido en humedad del 2% en peso. El material fibroso se conformó y se prensó para obtener una pieza preprensada. Esta pieza preprensada se combinó con una capa decorativa en ambos lados y, para obtener un tablero decorativo, se prensó a una presión de 80 bares y una temperatura de 150° C hasta alcanzar el grado de endurecimiento de la resina deseado. Para la fabricación de los tableros se prepararon las siguientes composiciones indicadas en la tabla 2:

10

Tabla 2

Tablero	D	E	F	G	Unidades	Método de ensayo
Material de relleno: trozos de HPL triturados	0	25	50	75	% en peso	
Fibras de madera	70	55	30	5	% en peso	
Resina	30	20	20	20	% en peso	
Densidad	1.366	1.396	1.369	1.273	kg/m <sup>3</sup>	ASTM-D-792-91
Espesor	7,09	8,00	6,33	6,72	mm	
Módulo de Young	10.413	10.488	9.903	8.912	N/mm <sup>2</sup>	DIN 53457

## ES 2 388 256 T3

Resistencia a flexión	156	148	130	81	N/mm <sup>2</sup>	ISO 178
Hinchamiento en agua hirviendo	3,61	3,82	3,55	3,43	%	EN 438-2
Absorción de agua en agua hirviendo	0,69	0,72	0,65	0,62	%	EN 438-2
Hinchamiento en volumen	7,72	7,54	7,36	7,63	%	Ensayo Trespa
D y G son muestras de comparación						

### Ejemplo 3

5 **[0037]** Una mezcla de una solución de resina fenólica y dolomita (CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>: con el nombre comercial Microdol 1 de la firma Norwegian Talc A. S. Kanrrevik, Noruega) se mezcló con fibras de madera y se secó hasta una humedad residual de un 2% en peso. El material fibroso se conformó y se prensó para obtener una pieza prepresada. Esta pieza prepresada se combinó con una capa decorativa en cada uno de sus dos lados y se prensó a una presión de 80 bares y una temperatura de 150° C hasta alcanzar el grado de endurecimiento de la resina deseado. Se prepararon las siguientes composiciones de tablero según la tabla 3:

Tabla 3

Tablero	H	I	J	K	L	Unidades	Método de ensayo
Material de relleno: dolomita	0	10	25	50	75	% en peso	
Fibras de madera	70	65	50	30	5	% en peso	
Resina	30	25	25	20	20	% en peso	
Densidad	1.405	1.451	1.547	1.757	1.939	kg/m <sup>3</sup>	ASTM-D-792-91
Espesor	6	6	6	6	6	mm	
Módulo de Young	10.326	10.162	10.831	11.947	10.805	N/mm <sup>2</sup>	DIN 53457
Resistencia a flexión	156	155	145	126	71	N/mm <sup>2</sup>	ISO 178
Hinchamiento en agua hirviendo	3,86	3,62	3,19	2,56	1,17	%	EN 438-2
Absorción de agua en agua hirviendo	0,66	0,52	0,45	0,38	0,24	%	EN 438-2
Hinchamiento en volumen	7,60	7,18	5,59	4,09	2,26	%	Ensayo Trespa
Ensayo de resistencia a las llamas (radiación térmica 50 kW/m <sup>2</sup> ) Liberación total de calor tras 10 minutos	81	70	61	52	45	MJ/m <sup>2</sup>	ISO 5660
H, I y L son muestras de comparación.							

Ejemplo 4

5 **[0038]** Una mezcla de una solución de resina fenólica e hidróxido de aluminio (Al(OH)<sub>3</sub>, obtenible con el nombre comercial HN532 de la firma Huber Engineered Minerals) se mezcló con fibras de madera y se secó hasta una humedad residual de un 2% en peso. El material fibroso se conformó y se prensó para obtener una pieza preensada. Esta pieza preensada se combinó con una capa decorativa en cada uno de sus dos lados y se prensó a una presión de 80 bares y una temperatura de 150° C hasta alcanzar el grado de endurecimiento de la resina deseado. Se prepararon las siguientes composiciones de tablero según la tabla 4:

Tabla 4

Tablero	M	N	Unidades	Método de ensayo
Material de relleno: Al(OH) <sub>3</sub>	0	50	% en peso	
Fibras de madera	70	30	% en peso	
Resina	30	20	% en peso	
Densidad	1.365	1.595	kg/m <sup>3</sup>	ASTM-D-792-91
Espesor	7,45	8,29	mm	
Módulo de Young	10.280	11.803	N/mm <sup>2</sup>	DIN 53457
Resistencia a flexión	158	131	N/mm <sup>2</sup>	ISO 178
Hinchamiento en agua hirviendo	3,65	3,32	%	EN 438-2
Absorción de agua en agua hirviendo	0,65	0,56	%	EN 438-2
Hinchamiento en volumen	7,92	4,21	%	Ensayo Trespa
Ensayo de resistencia a las llamas (radiación térmica 50 kW/m <sup>2</sup> ) Liberación total de calor tras 10 minutos	82	23	MJ/m <sup>2</sup>	ISO 5660
M es una muestra de comparación.				

10 **[0039]** En los métodos de ensayo mencionados en las tablas 1 a 4 relativos a las propiedades higroscópicas y mecánicas de los tableros se aplicaron los ensayos estándar indicados en las tablas.

**[0040]** En las tablas 1 a 4 aparecen en la columna 2 respectivos tableros sin material de relleno y en las columnas siguientes los tableros con una proporción creciente de material de relleno.

15 **[0041]** En los tableros según los ejemplos 1, 3 y 4 se emplea en cada caso un material de relleno inorgánico en la capa de núcleo, llevando el material de relleno con una proporción creciente en la capa de núcleo de los tableros a una mayor densidad de los mismos, una absorción decreciente de agua, un hinchamiento en volumen decreciente y una menor liberación de calor en el caso de una inflamación del tablero, en comparación con los tableros sin material de relleno. Hasta una proporción en peso de un 50% del material de relleno en la capa de núcleo de los tableros, la resistencia a flexión de éstos disminuye sólo ligeramente.

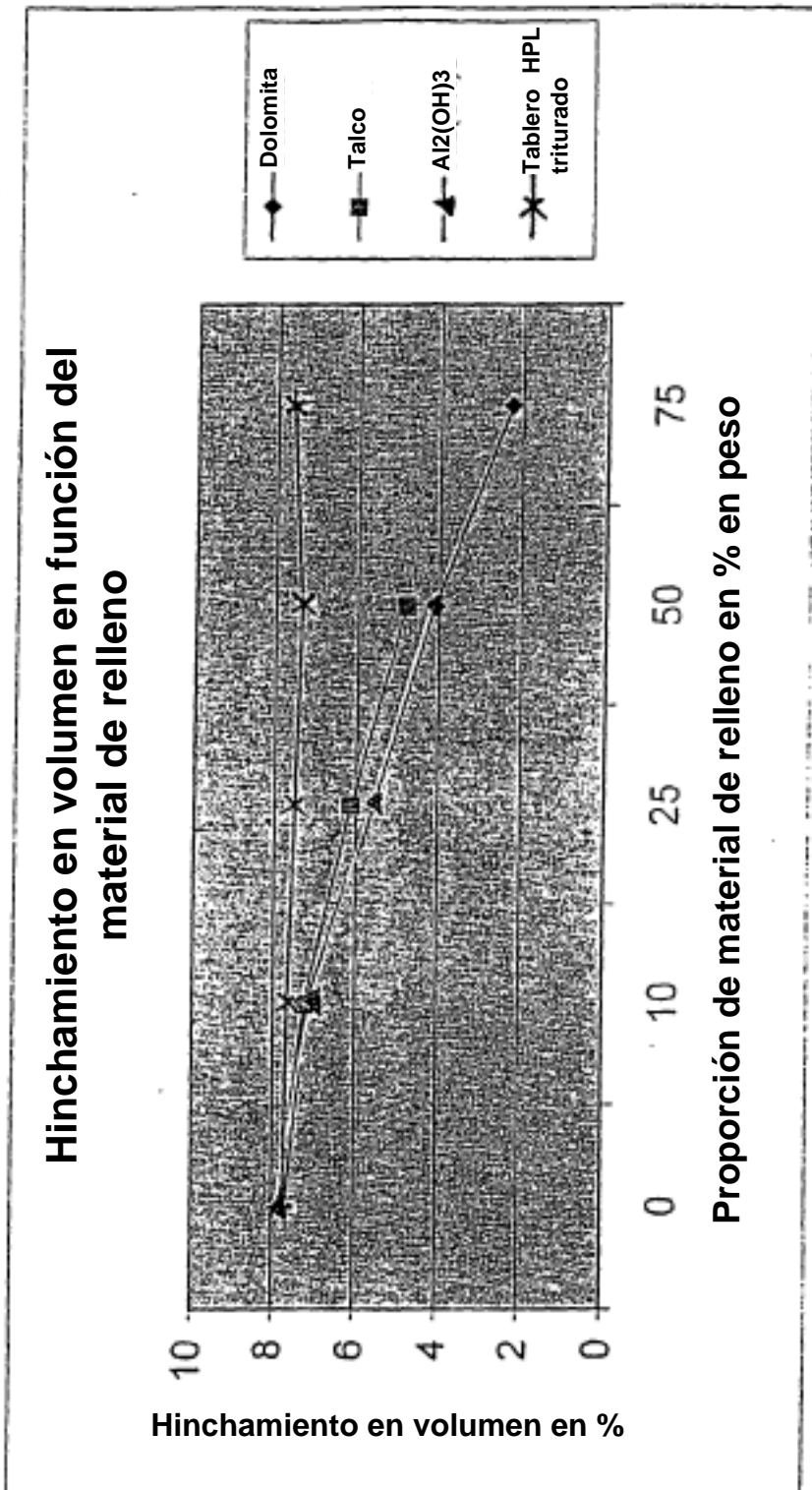
20 **[0042]** En los tableros del ejemplo 2, la capa de núcleo contiene un material de relleno orgánico compuesto de restos de HPL triturados. Con el aumento de la proporción del material de relleno orgánico en la capa de núcleo de los tableros, la densidad de éstos permanece casi constante y la absorción de agua disminuye, pero en menor medida que en el caso del material de relleno inorgánico, y el hinchamiento en volumen permanece casi constante. En el ejemplo 2 no se midió la liberación de calor, ya que corresponde aproximadamente a la liberación de calor de un tablero sin material de relleno según el ejemplo 1.

25 **[0043]** En la única figura está representado el hinchamiento en volumen en función del porcentaje en peso de material de relleno en la capa de núcleo de los tableros, para los distintos tipos de material de relleno de los ejemplos 1 a 4.



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Tablero y/o elemento preformado decorativos, especialmente adecuado(a) para utilización en interiores y exteriores de edificios, consistente en una capa de núcleo prensada que está compuesta de una o varias capas, de fibras de madera y/o fibras de celulosa o productos de serrín, y laminada por uno o por ambos lados con una capa decorativa, estando las fibras o los productos de serrín impregnados de una resina como aglutinante y rodeados por el aglutinante termoendurecido y conteniendo la capa de núcleo un material de relleno, caracterizado(a) porque el tamaño de partícula del material de relleno es menor que el espesor de las fibras o de los productos de serrín y está comprendido entre 1 y 250  $\mu\text{m}$  y porque la capa de núcleo comprende entre un 25 y un 75% en peso de fibras o productos de serrín, entre un 20 y un 50% en peso de material de relleno y entre un 15 y un 35% en peso de resina, respecto del peso total de la capa de núcleo respectivamente.
- 10 2. Tablero y/o elemento preformado decorativos según la reivindicación 1, caracterizado(a) porque el material de relleno es térmicamente estable hasta 200° C, no es hidrolizable ni higroscópico y está compuesto de material orgánico o inorgánico.
- 15 3. Tablero y/o elemento preformado decorativos según la reivindicación 1, caracterizado(a) porque el tamaño de partícula del material de relleno esta comprendido entre 5 y 50  $\mu\text{m}$ .
- 20 4. Tablero y/o elemento preformado decorativos según la reivindicación 1, caracterizado(a) porque el material de relleno puede seleccionarse de entre un grupo de materiales inorgánicos que comprende, entre otros: talco, creta, dolomita, hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, sulfato de bario, perlita, diatomita, mica, carbonato de calcio y mezclas de los mismos.
- 25 5. Tablero y/o elemento preformado decorativos según la reivindicación 1, caracterizado(a) porque el material de relleno está compuesto de materiales orgánicos, tales como restos de tableros HPL triturados, serrín de tableros HPL, producido durante el corte de los tableros, y/o tableros HPL usados triturados, productos de serrín y fibras de madera y/o fibras de celulosa.
- 30 6. Tablero y/o elemento preformado decorativos según la reivindicación 1, caracterizado(a) porque el contenido en agua de la capa de núcleo antes del prensado para obtener una impregnación previa está comprendida entre un 0,5 y un 10% en peso, especialmente entre un 1,5 y un 2,5% en peso, respecto del peso total de la capa de núcleo.
- 35 7. Tablero y/o elemento preformado decorativos según la reivindicación 1, caracterizado(a) porque la absorción de agua del tablero disminuye con el aumento de la proporción del material de relleno y una proporción de resina comprendida entre un 20 y un 25% en peso.
- 40 8. Tablero y/o elemento preformado decorativos según la reivindicación 7, caracterizado(a) porque el hinchamiento en volumen del tablero disminuye, con una proporción de resina comprendida entre un 20 y un 25% en peso, con el aumento de la proporción de relleno inorgánico.
- 45 9. Tablero y/o elemento preformado decorativos según la reivindicación 7, caracterizado(a) porque el hinchamiento en volumen del tablero permanece casi constante, con una proporción de resina comprendida entre un 20 y un 25% en peso, con el aumento de la proporción de relleno orgánico.
- 50 10. Tablero decorativo según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque, con una proporción de material de relleno hasta el 50% en peso, la resistencia a flexión del tablero es como máximo un 20% menor que la resistencia a flexión del tablero cuya capa de núcleo no contiene material de relleno.
11. Utilización del tablero y/o el elemento preformado según una de las reivindicaciones 1 a 10 para revestimiento exterior de edificios en forma de una fachada suspendida, un panel para paredes o techos, un tablero de parapeto o un revestimiento de balcón, así como para revestimiento interior de paredes, muebles, habitaciones con humedad, equipos de laboratorio.



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente citados en la descripción**

- US 3673020 A [0003]
- DE 1912300 A [0003]
- EP 0081147 B [0004] [0018] [0019]
- US 503115 A4 [0004]
- FR 1470329 A [0008]
- DE 10030658643 [0032]