

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 020**

51 Int. Cl.:

**B32B 27/42** (2006.01)

**B32B 27/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2008** **E 08722790 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016** **EP 2156950**

54 Título: **Tablero decorativo**

30 Prioridad:

**26.04.2007 JP 2007116596**

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

**30.03.2016**

73 Titular/es:

**AICA KOGYO CO., LTD. (100.0%)  
2288 NISHIHORIE  
KIYOSU-SHI, AICHI 452-0917, JP**

72 Inventor/es:

**IWASAKI, ATSUSHI;  
SUZUKI, KOSHI;  
YOKOI, AKITOMO y  
YASUI, MASATAKA**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 565 020 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 decorativo

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un tablero decorativo, en particular a un tablero decorativo no combustible.

**Técnica anterior**

10 Convencionalmente, hay un tablero decorativo conocido con funcionamiento ignífugo y no combustibilidad (denominado en lo sucesivo en el presente documento "tablero decorativo no combustible"). Dicho tablero decorativo no combustible incluye una capa central, que es un preimpregnado formado mediante impregnación de una tela no tejida de fibra inorgánica con una suspensión que incluye resina de fenol o resina de melamina como componente  
15 aglutinante (véanse los documentos de patente 1-3).

Documento de patente 1: Publicación de solicitud de patente Japonesa no examinada n.º 2004-230611

Documento de patente 2: Publicación de solicitud de patente Japonesa no examinada n.º 10-44323

Documento de patente 3: Publicación de solicitud de patente Japonesa no examinada n.º 64-56540

**20 Divulgación de la invención****Problemas que ha de resolver la invención**

25 Sin embargo, un tablero decorativo no combustible donde se utiliza un material preimpregnado que contiene resina de fenol como componente aglutinante tal como capa central tiene una limitación en la cantidad aditiva del componente de aglutinante, con el fin de garantizar la no combustibilidad. De acuerdo con ello, un tablero decorativo no combustible acabado es ligeramente inferior en lo que respecta a la resistencia y a la adherencia entre capas. Asimismo, ya que la cantidad aditiva del componente aglutinante es limitada y, por lo tanto, se incrementa una  
30 relación de mezcla de una carga inorgánica, la suavidad de una superficie del tablero decorativo no combustible puede deteriorarse.

Por otro lado, un tablero decorativo no combustible, donde se utiliza un material preimpregnado que contiene resina de melamina como componente aglutinante como capa central, se puede garantizar la no combustibilidad incluso  
35 cuando la cantidad aditiva del componente aglutinante se incrementa significativamente, en comparación con el caso de la resina de fenol. Sin embargo, la propia resina de melamina es dura y frágil, y, por lo tanto, en ocasiones, el tablero decorativo no combustible acabado tiene una resistencia inferior.

La presente invención, que se hizo en vista de lo anterior, tiene un objeto de obtener un tablero decorativo que tenga  
40 incombustibilidad al tiempo que se logra una excelente adherencia entre capas, fuerza y suavidad de la superficie.

**Medios para resolver problemas**

45 Un tablero decorativo de la presente invención incluye una capa central constituida por un material preimpregnado que incluye un sustrato de fibra inorgánica impregnada con una suspensión y una capa decorativa, y la suspensión contiene (a) un componente de resina orgánica que incluye una resina de fenol-formaldehído y una resina de amino-formaldehído, (b) uno o más seleccionados de un grupo que consiste en carbonato, sílice, talco y cenizas volantes, y  
(c) un hidróxido de metal.

50 El tablero decorativo de la presente invención tiene una alta incombustibilidad, y también tiene alta adherencia entre capas y resistencia, ya que la capa central está constituida por el material preimpregnado que incluye el sustrato de fibra inorgánica impregnada con (a) el componente de resina orgánica que incluye la resina de fenol-formaldehído y la resina de amino-formaldehído, (b) uno o más seleccionados del grupo que consiste en carbonato, sílice, talco y cenizas volantes, y (c) el hidróxido de metal.

55 El tablero decorativo de la presente invención tiene una excelente suavidad de la superficie, ya que el tablero decorativo incluye la capa central descrita anteriormente (en particular ya que el componente (b) y el componente (c) están contenidos en la suspensión.

60 El tablero decorativo de la presente invención contiene preferiblemente un agente de acoplamiento de silano en la suspensión. El uso simultáneo del agente de acoplamiento de silano con la resina de fenol-formaldehído y la resina de amino-formaldehído puede mejorar aún más las propiedades físicas, tales como la adherencia, la no combustibilidad, la resistencia, la resistencia al calor y la propiedad de impregnación.

65 En términos de adherencia, como agente de acoplamiento de silano se prefieren, por ejemplo, un agente de acoplamiento de silano epoxi, un agente de acoplamiento de amino silano, y un agente de acoplamiento de acrílo

silano. Especialmente cuando se utiliza un agente de acoplamiento de silano epoxi, su alta reactividad con una resina de amino-formaldehído y una resina de fenol-formaldehído conduce a una resistencia entre capas mejorada.

5 Asimismo, cuando se utiliza un agente de acoplamiento de amino silano, su alta reactividad con una resina de amino-formaldehído y una resina de fenol-formaldehído conduce a una resistencia entre capas mejorada.

El agente de acoplamiento de silano epoxi incluye, por ejemplo,  $\beta$ -(3,4-epoxiciclohexil)etiltrimetoxisilano,  $\beta$ -glicidiloxipropiltrimetoxisilano,  $\gamma$ -glicidiloxipropilmetildietoxisilano, glicidoxipropiltrimetoxisilano, etc.

10 El agente de acoplamiento de amino silano amino incluye, por ejemplo, 3-aminopropiltrimetoxisilano, 3-aminopropiltriethoxisilano, N-(2-aminoetil)-3-aminopropiltrimetoxisilano, N-(2-aminoetil)-3-silano aminopropilmetildimetoxi, N-(trimetoxisililpropil)etilendiamina, 3-ureidopropiltriethoxisilano, isopropiltri(N-amidoetilaminoetil)titanato.

15 El agente de acoplamiento de acrílico silano incluye, por ejemplo, un agente de acoplamiento de silano que tiene un grupo metacrilo en un marco, tal como  $\gamma$ -metacriloxipropiltrimetoxisilano y  $\gamma$ -metacriloxipropilmetildimetoxisilano, etc.

20 En la suspensión, una cantidad de mezcla del agente de acoplamiento de silano es, preferiblemente, 0,01-0,5 partes en peso por parte en peso del contenido sólidos del componente (a). Dado que la cantidad de mezcla del agente de acoplamiento de silano es de 0,01 o más partes en peso, la resistencia y la adherencia entre capas del tablero decorativo mejoran aún más. Asimismo, dado que la cantidad de mezcla del agente de acoplamiento de silano es de 0,5 o menos partes en peso, la idoneidad de la impregnación de la suspensión se mejora aún más.

25 En la suspensión, una cantidad de mezcla en equivalente sólido de la resina de amino-formaldehído es de 0,1-5 partes en peso por parte en peso de un contenido sólido de la resina de fenol-formaldehído.

Dado que la cantidad de mezcla de la resina de amino-formaldehído es de 0,1 o más partes en peso, la resistencia y la adherencia entre capas del tablero decorativo se mejoran aún más. Asimismo, puesto que la cantidad de mezcla es de 5 o menos partes en peso, la deformación del tablero decorativo se puede reducir.

30 Una cantidad de mezcla total en equivalente sólido del componente (b) y el componente (c) es de 4-19 partes en peso por parte en peso de un contenido sólido del componente (a).

35 Dado que la cantidad de mezcla total en equivalente sólido del componente (b) y el componente (c) es 4 o más partes en peso, la no combustibilidad se mejora aún más. Además, la cantidad de mezcla total es de 19 o menos partes en peso, la adherencia entre capas se incrementa aún más.

40 Una relación de contenido de la suspensión en el material preimpregnado es preferentemente de 500 a 3.000 % de acuerdo con un método de cálculo indicado por una fórmula 1.  
[Fórmula 1]

$$\text{Relación de contenido} = \frac{\text{Peso del material preimpregnado} - \text{Peso del sustrato de fibra inorgánica}}{\text{Peso del sustrato de fibra inorgánica}} \times 100 \quad (1)$$

sólido de la suspensión: (%)

45 Dado que la relación de contenido de la suspensión en el material preimpregnado es de 500 % o más, la adherencia entre capas se mejora aún más. Asimismo, ya que el contenido de la suspensión es 3.000 % o menos, es improbable que se produzca un descenso de un contenido sólido, y, por tanto, se puede conseguir una manipulación más fácil del tablero decorativo.

50 El sustrato de fibra inorgánica incluye, por ejemplo, una tela no tejida o una tela tejida, etc, constituida por fibra inorgánica, tal como fibra de vidrio, lana de roca, fibra de carbono y fibra cerámica. Particularmente preferible es una tela no tejida de fibra de vidrio, que es excelente en cuanto a la resistencia al calor, la resistencia a la llama, y la facilidad de impregnación de la suspensión. Es preferible que el sustrato de fibra inorgánica pese dentro de un intervalo de 10 a 200 g/m<sup>2</sup>.

55

La resina de fenol-formaldehído se obtiene, por ejemplo, mediante la reacción de uno de fenoles con uno de formaldehídos en una proporción de 1 mol de un grupo fenol hidroxilo de 1-3 moles de un aldehído bajo la influencia de un catalizador básico o un catalizador ácido. Los fenoles incluyen, por ejemplo, fenol, cresol, xilenol, octilfenol, fenilfenol, bisfenol A, bisfenol S, bisfenol F, etc. Los aldehídos incluyen, por ejemplo, formaldehído, paraformaldehído, glioxal, trioxal, etc.

También, según sea necesario, puede ser aplicable una resina de fenol-formaldehído que se modifica con un modificador para acelerar la plastificación, tales como urea, derivado de urea, paratoluenosulfonamida, aceite de madera, ésteres de fosfato, y glicoles.

El catalizador básico que se utiliza para la síntesis de la resina de fenol-formaldehído incluye, por ejemplo, óxidos o hidróxidos de metales alcalinos (tales como sodio y potasio) o metales alcalinotérreos (magnesio, calcio, y similares), aminas, tales como trietilamina y trietanolamina, amoníaco, etc. El catalizador ácido incluye, por ejemplo, ácido para-toluenosulfónico, ácido clorhídrico, etc.

Como la resina de amino-formaldehído, puede ser aplicable, por ejemplo, un condensado inicial obtenido mediante la reacción de un compuesto amino (tal como melamina, urea, benzoguanamina y acetoguanamina) y formaldehído, una sustancia obtenida por eterificación del condensado inicial con un alcohol inferior, tal como metilo alcohol y alcohol butílico, y una sustancia obtenida mediante la modificación del condensado inicial con un modificador reactivo para acelerar la plastificación, tales como para-toluenosulfonamida, puede ser aplicable. Entre estos, es preferible la resina de melamina-formaldehído que tiene una durabilidad excelente.

El hidróxido de metal incluye, por ejemplo, hidróxido de aluminio e hidróxido de magnesio.

El carbonato incluye, por ejemplo, carbonato de calcio, carbonato de magnesio, carbonato de bario, carbonato de estroncio, carbonato de berilio, carbonato de cinc, etc.

Un diámetro promedio de partícula del componente (b) está, preferentemente, en un intervalo de 0,5 a 200  $\mu\text{m}$ . Cuando el diámetro promedio de partícula está en este intervalo, la idoneidad de la impregnación de la suspensión en el sustrato inorgánico puede mejorarse aún más.

Es preferible utilizar, como componente (b), un carbonato, especialmente carbonato de calcio, lo que es ventajoso en términos de facilidad de trabajo y el rendimiento de corte, y el uso, como componente (c), hidróxido de aluminio o hidróxido de magnesio, que es ventajoso en términos de incombustibilidad ya que está contenida agua cristalina, y, a una temperatura elevada, se produce la descomposición, hay endotermia y se libera la unión de agua. En este caso se, una proporción de mezcla del carbonato y el hidróxido de metal (hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio) es, preferiblemente, de 1 parte en peso del carbonato a 2-15 partes en peso del hidróxido de metal de modo que se puede obtener un aspecto de la superficie lisa y buena. Dado que una cantidad de mezcla del hidróxido de metal es de 2 o más partes en peso, se puede obtener una excelente incombustibilidad. Dado que la cantidad de mezcla del hidróxido de metal es de 15 o menos partes en peso, el hidróxido de metal en la suspensión es poco probable que precipite, y por lo tanto una cantidad de impregnación de la suspensión puede controlarse fácilmente- También, puesto que la cantidad de mezcla del hidróxido de metal es de 15 o menos partes en peso, se puede reducir el desgaste de una herramienta de corte que se utiliza para el corte del tablero decorativo.

Aunque no hay ninguna limitación en cuanto al carbonato de calcio y, por ejemplo, se puede usar carbonato de calcio pesado, carbonato de calcio ligero (carbonato de calcio precipitado) o similares se pueden utilizar, se prefiere el carbonato de calcio pesado. Un diámetro promedio de partícula del carbonato de calcio se encuentra preferentemente en un intervalo de 0,05 a 10  $\mu\text{m}$ , y, más preferentemente, en un intervalo de 1-5  $\mu\text{m}$ . En un caso de 0,05 (1)  $\mu\text{m}$  o más, es poco probable que se produzca agregación secundaria y es poco probable que se produzcan aglomerados, y, por lo tanto, se puede conseguir una excelente propiedad de impregnación de la suspensión. En un caso de 10 (5)  $\mu\text{m}$  o menos, el tablero decorativo tiene una superficie más lisa y, por lo tanto, tiene un buen aspecto. El carbonato de calcio ligero significa carbonato de calcio producido químicamente mediante cocción de piedra caliza, mientras que el carbonato de calcio pesado significa carbonato de calcio en polvo fino producido mediante pulverización en seco o en húmedo de piedra caliza cristalina blanca.

En el tablero decorativo de la presente invención, la capa decorativa puede proporcionarse en un lado de la capa central o en ambos lados de la misma. Los métodos de formación de la capa decorativa incluyen, por ejemplo, un método de formación mediante pintura, un método con papel decorativo impregnado con resina, un método de transferencia de una capa decorativa utilizando una lámina de transferencia, etc. Entre éstos, papel decorativo impregnado con resina es particularmente preferible en términos de productividad, adherencia con la capa central y resistencia al desgaste.

El método de formación mediante pintura incluye, por ejemplo, un método mediante pintura en la capa central de un líquido de resina, donde un agente de curado (tal como peróxido de metiloetilcetona), un acelerador del curado (tal como naftenato de cobalto) se mezclan con la resina de poliéster insaturado coloreada con un pigmento, y, posteriormente, se cubre una superficie pintada con una película de vinilon o una película de PET, extendiéndose

con un rodillo, y el pelado de la película vinilon una vez curada la resina.

La resina de poliéster insaturado se obtiene realizando una reacción de deshidratación-condensación de acuerdo con un método habitual, de un ácido dibásico insaturado y/o un anhídrido ácido del mismo, otro ácido saturado y/o un anhídrido del mismo para usar según sea necesario, un polialcohol, bajo atmósfera de gas inerte, tal como nitrógeno o argón, a una temperatura de aproximadamente 160-230 °C y, preferentemente, 210-230 °C, y añadir después un monómero polimerizable, tal como un monómero de estireno.

El método que utiliza papel decorativo impregnado con resina es un método donde un papel de base para el tablero decorativo se impregna con un líquido de resina que contiene una resina termoendurecible como componente principal y se seca para obtener un papel decorativo impregnado con resina, y después, el continuación, el papel decorativo impregnado con resina se apila y se lleva a cabo la formación de termocompresión. El papel decorativo impregnado con resina se puede obtener impregnando un líquido de resina que contiene una resina termoendurecible, resina de amino-formaldehído, resina de ftalato de dialilo y resina de poliéster insaturado en un papel para tablero decorativo que pesa 30-140 g/m<sup>2</sup>, de modo que una velocidad de impregnación como lo indique la fórmula 2 es del 2 es 80-300 %. La formación por termocompresión se puede realizar untando una máquina de prensa, tal como una máquina de prensado plano y una máquina de prensa continua. de resina se puede obtener por impregnación de un líquido de resina que contiene una resina termoendurecible, tal como resina de amino-formaldehído, resina de ftalato de dialilo, y resina de poliéster insaturado en un papel decorativo para el tablero decorativo de pesaje 30 a 140 g/m<sup>2</sup> de tal manera que una tasa de impregnación tal como se indica. [Fórmula 2]

$$\text{Tasa de impregnación (\%)} = \frac{\text{Peso del papel decorativo impregnado con resina} - \text{Peso del sustrato de fibra inorgánica}}{\text{Peso del papel decorativo}} \times 100 \quad (2)$$

## 25 Breve descripción de las figuras

La figura 1 es una vista transversal estructural de un tablero decorativo no combustible en la realización 1.

## 30 Explicación de la numeración de referencia

1...papel decorativo impregnado en resina de melamina, 2...material preimpregnado, 3...tablero decorativo no combustible.

## 35 Mejor modo para realizar la invención

Aunque la presente invención se describirá con más detalle más adelante en el presente documento con referencia a las realizaciones y ejemplos comparativos, estos ejemplos no limitan particularmente la invención, pero ilustran la invención más específicamente.

## 40 Realización 1

### 1. Producción de la capa central

Se preparó una suspensión de acuerdo con la siguiente composición:

45 Resina de fenol-formaldehído: 4.5 partes en peso (en equivalente sólido)  
 Resina de amino-formaldehído: 3,5 partes en peso (en equivalente sólido)  
 Carbonato de calcio que tiene un diámetro promedio de partícula de 1,8 μm: 16,5 partes en peso  
 Hidróxido de aluminio que tiene un diámetro promedio de partícula de 12 μm: 75 partes en peso  
 50 Glicidoxipropiltrimetoxisilano como agente de acoplamiento de silano (SH-6040: producido por by Dow Corning Toray Co., Ltd.): 0,5 partes en peso

La suspensión anterior se impregnó en una tela no tejida de fibra de vidrio de 50 g/m<sup>2</sup> de forma que una relación del contenido sólido de la suspensión definido por la fórmula 1 fue de 1.200 % para obtener un material preimpregnado. El material preimpregnado se usó como capa central.

### 55 2. Producción de la capa decorativa

Un líquido de resina que contiene resina de melamina-formaldehído como componente principal se impregnó en un papel decorativo de patrón simple de 120 g/m<sup>2</sup> de peso, de forma que una tasa de impregnación definida por una

fórmula 2 fue de 100 % para obtener un papel decorativo impregnado con resina de melamina.

3. Producción de tablero decorativo no combustible

- 5 Como se muestra en la figura 1, una lámina del papel decorativo impregnado con resina de melamina 1, cinco láminas del material preimpregnado 2 y una lámina del papel decorativo impregnado con resina de melamina 1 se apilan desde abajo en este orden y después se realizó conformado por termocompresión en las condiciones de 140 °C, 100 kg/cm<sup>2</sup>, y 90 minutos para obtener un tablero decorativo no combustible 3.
- 10 Las respectivas composiciones de tableros decorativos no combustibles en la presente realización 1 y las realizaciones descritas más adelante y ejemplos comparativos se muestran en la tabla 1. La unidad de los valores mostrados en la tabla parte en peso.

[Tabla 1]

|                       | Resina de fenol-formaldehído | Resina de amino-formaldehído | Hidróxido de metal | Carga inorgánica distinta de hidróxido de metal | Agente de acoplamiento de silano |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------|---|----------------------------------|
| Realización 1         | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 2         | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 16,5  | 0,1                              |
| Realización 3         | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 16,5  | 3,0                              |
| Realización 4         | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 16,5  | 3,8                              |
| Realización 5         | 12                           | 10,5                         | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 6         | 2,5                          | 2,5                          | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 7         | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 35  | 0,5                              |
| Realización 8         | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 5   | 0,5                              |
| Realización 9         | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 10        | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 11        | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 12        | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 13        | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 14        | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 15        | 4,5                          | 0,45                         | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 16        | 3                            | 15                           | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 17        | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 16,5  | 0,05                             |
| Realización 18        | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 16,5  | 5                                |
| Realización 19        | 4,5                          | 0,3                          | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 20        | 2,8                          | 15                           | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 21        | 13,5                         | 10,5                         | 15                 | 16,5  | 0,5                              |
| Realización 22        | 2,5                          | 1,5                          | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Ejemplo comparativo 1 | 4,5                          | 3,5                          | 75                 | 0   | 0,5                              |
| Ejemplo comparativo 2 | 4,5                          | 3,5                          | 0                  | 75  | 0,5                              |
| Ejemplo comparativo 3 | 0                            | 8,0                          | 75                 | 16,5  | 0,5                              |
| Ejemplo comparativo 4 | 8,0                          | 0                            | 75                 | 16,5  | 0,5                              |

15 Realización 2

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que una cantidad de mezcla del agente de acoplamiento de silano en una suspensión fue de 0,1 partes en peso.

20 Realización 3

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que la cantidad de mezcla del agente de acoplamiento de silano en una suspensión fue de 3,0 partes en peso.

## ES 2 565 020 T3

### Realización 4

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que la cantidad de mezcla del agente de acoplamiento de silano en una suspensión fue de 3,8 partes en peso.

5

### Realización 5

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que una cantidad de mezcla de la resina de fenol-formaldehído fue de 12 partes en peso y una cantidad de mezcla de la resina de amino-formaldehído fue de 10,5 partes en peso en una suspensión.

10

### Realización 6

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que una cantidad de mezcla de la resina de fenol-formaldehído en una suspensión fue de 2,5 partes en peso (en equivalente sólido) y la cantidad de mezcla de la resina de amino-formaldehído fue de 2,5 partes en peso (en equivalente sólido).

15

### Realización 7

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que la cantidad de carbonato de calcio en una suspensión fue de 35 partes en peso.

20

### Realización 8

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que la cantidad de carbonato de calcio en una suspensión fue de 5 partes en peso.

25

### Realización 9

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que en lugar de glicidoxipropiltrimetoxisilano, una misma cantidad de 3-(2-aminoetil)aminopropiltrimetoxisilano se mezcló en una suspensión como agente de acoplamiento de silano.

30

### Realización 10

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que en lugar de glicidoxipropiltrimetoxisilano, una misma cantidad de 3-metacriloxipropiltrimetoxisilano se mezcló en una suspensión como agente de acoplamiento de silano.

35

### Realización 11

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que en lugar de hidróxido de aluminio, una misma cantidad de hidróxido de magnesio se mezcló en una suspensión.

40

### Realización 12

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que en lugar de carbonato de calcio, una misma cantidad de sílice se mezcló en una suspensión.

45

### Realización 13

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que en lugar de carbonato de calcio, una misma cantidad de talco se mezcló en una suspensión.

50

### Realización 14

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que en lugar de carbonato de calcio, una misma cantidad de cenizas volantes se mezcló en una suspensión.

55

### Realización 15

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que la cantidad de mezcla de la resina de amino-formaldehído en una suspensión fue de 0,45 partes en peso (en equivalente sólido).

60

65

Realización 16

5 Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que una cantidad de mezcla de la resina de fenol-formaldehído en una suspensión fue de 3 partes en peso (en equivalente sólido) y la cantidad de mezcla de la resina de amino-formaldehído fue de 15 partes en peso (en equivalente sólido) en una suspensión.

Realización 17

10 Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que la cantidad de mezcla del agente de acoplamiento de silano en una suspensión fue de 0,05 partes en peso.

Realización 18

15 Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que la cantidad de mezcla del agente de acoplamiento de silano en una suspensión fue de 5 partes en peso.

Realización 19

20 Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que la cantidad de mezcla de la resina de amino-formaldehído en una suspensión fue de 0,3 partes en peso (en equivalente sólido).

Realización 20

25 Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que una cantidad de mezcla de la resina de fenol-formaldehído en una suspensión fue de 2,8 partes en peso (en equivalente sólido) y la cantidad de mezcla de la resina de amino-formaldehído fue de 15 partes en peso (en equivalente sólido) en una suspensión.

30

Realización 21

35 Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que una cantidad de mezcla de la resina de fenol-formaldehído en una suspensión fue de 13,5 partes en peso (en equivalente sólido) y la cantidad de mezcla de la resina de amino-formaldehído fue de 10,5 partes en peso (en equivalente sólido) en una suspensión.

Realización 22

40 Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que una cantidad de mezcla de la resina de fenol-formaldehído en una suspensión fue de 2,5 partes en peso (en equivalente sólido) y la cantidad de mezcla de la resina de amino-formaldehído fue de 1,5 partes en peso (en equivalente sólido) en una suspensión.

45 (Ejemplo comparativo 1)

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que el carbonato de calcio no se mezcló en una suspensión.

50 (Ejemplo comparativo 2)

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que el hidróxido de aluminio no se mezcló en una suspensión y la cantidad de mezcla de carbonato de calcio en la suspensión fue de 75 partes en peso.

55

(Ejemplo comparativo 3)

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que la resina de fenol-formaldehído no se mezcló en una suspensión y la cantidad de mezcla de la resina de amino-formaldehído fue de 8 partes en peso (en equivalente sólido).

60

(Ejemplo comparativo 4)

Un tablero decorativo no combustible se produjo del mismo modo que en la realización 1, a excepción de que la resina de amino-formaldehído no se mezcló en una suspensión y la cantidad de mezcla de la resina de fenol-formaldehído fue de 8 partes en peso (en equivalente sólido).

65



(Evaluación de los tableros decorativos)

Los tableros decorativos producidos en las realizaciones respectivas y los ejemplos comparativos se evaluaron de acuerdo con un método descrito más adelante.

5

(i) Evaluación de la no combustibilidad

Se realizaron pruebas de liberación de calor usando un calorímetro de cono de acuerdo con la norma ISO5660 y la evaluación se realizó de acuerdo con los criterios siguientes.

10

⊙: Durante una prueba de 20 minutos, una liberación de calor total es igual o menor que  $8\text{MJ/m}^2$ , una tasa de liberación de calor máxima permanece no superior a  $200\text{ kW/m}^2$  durante 10 segundos consecutivos o más y un objeto de ensayo después de la prueba no tiene roturas ni grietas que atraviesen hasta una superficie inversa del mismo.

15

○: Durante una prueba de 10 minutos, una liberación de calor total es igual o menor que  $8\text{MJ/m}^2$ , una tasa de liberación de calor máxima permanece no superior a  $200\text{ kW/m}^2$  durante 10 segundos consecutivos o más y un objeto de ensayo después de la prueba no tiene roturas ni grietas que atraviesen hasta una superficie inversa del mismo.

20

×: Uno cualquiera de los requisitos indicados en ⊙ o ○ no se satisface.

(ii) Evaluación de la adherencia resistente al calor

Un cuerpo de calefacción mantenido a una temperatura de  $200\text{ °C}$  se puso en contacto con una superficie de cada tablero decorativo durante 10 minutos y la evaluación se realizó de acuerdo con los criterios siguientes.

25

⊙: Ausencia de deslaminación, hinchado o grietas entre capas tras 10 minutos.

○: Se produce deslaminación, hinchado o grietas entre capas en 5 minutos o más y en menos de 10 minutos.

Δ: Se produce deslaminación, hinchado o grietas entre capas en 30 segundos o más y en menos de 5 minutos.

Δ: Se produce deslaminación, hinchado o grietas considerables en 30 segundos o menos.

30

(iii) Evaluación de la resistencia

Una bola de acero de 27 g se dejó caer sobre la superficie de cada tablero decorativo no combustible al tiempo que se iba aumentando gradualmente la altura, y la evaluación se realizó de acuerdo con los criterios siguientes.

35

⊙: La altura de la caída es de 800 mm o más cuando se produce una grieta.

○: La altura de la caída es de 700 mm o más y de menos de 800 mm cuando se produce una grieta.

Δ: La altura de la caída es de 600 mm o más y de menos de 700 mm cuando se produce una grieta.

×: La altura de la caída es de menos de 600 mm cuando se produce una grieta.

40

(iv) Evaluación de la propiedad de impregnación

Se evaluó la propiedad e impregnación de la suspensión usada en cada una de las realizaciones y ejemplos comparativos de acuerdo con los criterios siguientes.

45

⊙: Fue posible impregnar un sustrato de fibra de vidrio con la suspensión correspondiente a una tasa de resina deseada de una forma continua y estable durante un periodo de tiempo prolongado.

○: Aunque fue posible la impregnación deseada, se requirió un ajuste periódico de la viscosidad de la suspensión o similar en el caso de realizar una impregnación continua.

50

Δ: Aunque fue posible la impregnación deseada, la impregnación continua era imposible debido a los grandes efectos de los factores de cambio dependientes del tiempo, tales como el espesamiento.

×: No se pudo controlar una cantidad de impregnación debido a la agregación.

(v) Evaluación de la suavidad de la superficie

55

La evaluación se realizó en un grado de "piel de naranja" de la superficie del tablero decorativo. La medición de la superficie del tablero decorativo se realizó tres veces usando un DOI de barrido de onda BYK Gardener (una piel de naranja/particularidades del instrumento de medición de la imagen. La evaluación se realizó con valores promedio de valores de onda larga y de valores de  $W_c$ , respectivamente, de acuerdo con los criterios mostrados en la tabla 2 siguiente. Se indica que cuanto menor es el valor de onda larga o el valor  $W_c$ , mayor es la suavidad.

60

[Tabla 2]

|                |            |         |          |
|----------------|------------|---------|----------|
| W <sub>c</sub> | 30 o menos | 30 - 50 | 50 o más |
| Onda larga     | ⊙          | ○       | △        |
| 25 o menos     | ⊙          | ○       | △        |
| 25 - 40        | ○          | △       | ×        |
| 40 o más       | △          | ×       | ×        |

Los resultados de la evaluación se muestran en la tabla 3.

5

Tabla 3

|                       | No combustibilidad | Adherencia resistente al calor | Resistencia | Idoneidad de la impregnación | Suavidad de la superficie |
|-----------------------|--------------------|--------------------------------|-------------|------------------------------|---------------------------|
| Realización 1         | ⊙                  | ⊙                              | ⊙           | ⊙                            | ⊙                         |
| Realización 2         | ⊙                  | ⊙                              | ⊙           | ⊙                            | ⊙                         |
| Realización 3         | ⊙                  | ⊙                              | ⊙           | ⊙                            | ⊙                         |
| Realización 4         | ⊙                  | ⊙                              | ⊙           | ○                            | ⊙                         |
| Realización 5         | ⊙                  | ⊙                              | ⊙           | ⊙                            | ⊙                         |
| Realización 6         | ⊙                  | ⊙                              | ⊙           | ○                            | ○                         |
| Realización 7         | ⊙                  | ⊙                              | ⊙           | ○                            | ○                         |
| Realización 8         | ⊙                  | ⊙                              | ⊙           | ○                            | ○                         |
| Realización 9         | ⊙                  | ⊙                              | ⊙           | ⊙                            | ⊙                         |
| Realización 10        | ⊙                  | ⊙                              | ⊙           | ⊙                            | ⊙                         |
| Realización 11        | ⊙                  | ○                              | ○           | △                            | ○                         |
| Realización 12        | ⊙                  | ○                              | ○           | △                            | ○                         |
| Realización 13        | ⊙                  | ⊙                              | ⊙           | ○                            | ⊙                         |
| Realización 14        | ⊙                  | ○                              | ⊙           | ○                            | ⊙                         |
| Realización 15        | ⊙                  | ○                              | △           | ○                            | ⊙                         |
| Realización 16        | ○                  | △                              | ○           | ○                            | ⊙                         |
| Realización 17        | ⊙                  | ○                              | ○           | ○                            | ○                         |
| Realización 18        | ○                  | ○                              | ○           | ○                            | ⊙                         |
| Realización 19        | ⊙                  | ○                              | △           | ○                            | △                         |
| Realización 20        | ○                  | △                              | ○           | △                            | ⊙                         |
| Realización 21        | ○                  | △                              | ○           | ○                            | ⊙                         |
| Realización 22        | ⊙                  | △                              | △           | △                            | △                         |
| Ejemplo comparativo 1 | ⊙                  | ⊙                              | ○           | △                            | ×                         |
| Ejemplo comparativo 2 | ×                  | ⊙                              | ○           | △                            | ×                         |
| Ejemplo comparativo 3 | ○                  | ×                              | ×           | ×                            | △                         |
| Ejemplo comparativo 4 | ×                  | △                              | ○           | ○                            | △                         |

Como se muestra en la tabla 3, el tablero decorativo de cada una de las realizaciones fue excelente en cualquiera de no combustibilidad, adherencia resistente al calor, resistencia, idoneidad de la impregnación y suavidad de la superficie.

10

Asimismo, en el tablero decorativo en cada una de las realizaciones no se producirán formación de virutas durante un proceso de corte, deslaminación de una capa decorativa, defecto del borde, grietas o mordidas durante el trabajo de constricción, y la punción entre capas debido al calor radiante no se producirá cuando se use el tablero decorativo para una cocina.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un tablero decorativo que comprende:

5 una capa central constituida por un material preimpregnado que incluye un sustrato de fibra inorgánica impregnada con una suspensión; y una capa decorativa,

10 conteniendo la suspensión (a) un componente de resina orgánica que incluye una resina de fenol-formaldehído y una resina de amino-formaldehído, (b) uno o más seleccionados de un grupo que consiste en carbonato, sílice, talco y ceniza volátil, y (c) un hidróxido de metal, donde una cantidad de mezcla en equivalente sólido de la resina de amino-formaldehído es de 0,1-5 partes en peso por parte en peso de un contenido sólido de la resina de fenol-formaldehído en la suspensión, y  
15 donde una cantidad de mezcla total en equivalente sólido del componente (b) y el componente (c) es de 4-19 partes en peso por parte en peso de un contenido sólido del componente (a).

2. El tablero decorativo de acuerdo con la reivindicación 1, donde el componente (c) es hidróxido de aluminio.

20 3. El tablero decorativo de acuerdo con la reivindicación 1, donde el componente (b) se selecciona de un grupo que consiste en carbonato, talco y cenizas volantes.

4. El tablero decorativo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, donde la suspensión contiene un agente de acoplamiento de silano.

25 5. El tablero decorativo de acuerdo con la reivindicación 4, donde la cantidad de mezcla del agente de acoplamiento de silano en la suspensión es de 0,01-0,5 partes en peso por parte en peso de un contenido sólido del componente (a).

FIG. 1.

