

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 828**

51 Int. Cl.:

B27K 3/15 (2006.01)
B27K 5/02 (2006.01)
B27K 5/06 (2006.01)
C08H 8/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2017 E 17153411 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 3208059**

54 Título: **Utilización de un saturador para mantener el rendimiento frente al fuego inicial de madera en el exterior**

30 Prioridad:

17.02.2016 FR 1651287

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

24.07.2019

73 Titular/es:

**RIEU TECHNOLOGY (100.0%)
ZAI La Marinier, 2bis rue Charles de Gaulle
91070 Bondoufle, FR**

72 Inventor/es:

**SCOLAN, AMÉLIE y
SAUVAGET, DIDIER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 720 828 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

Utilización de un saturador para mantener el rendimiento frente al fuego inicial de madera en el exterior

La presente invención se refiere al uso de un saturador para proteger de forma duradera una madera sin tratar para exteriores y mantener el rendimiento frente al fuego inicial y el aspecto estético de dicha madera.

5 La madera es uno de los materiales de construcción más antiguos y todavía se usa extensamente en la construcción de edificios. Una madera para exteriores está en contacto permanente con los elementos que favorecen el envejecimiento y la degradación de la madera: la alteración biológica y la agresión climática. La alteración biológica se debe al desarrollo sobre la madera de hongos lignívoros y podredumbres e insectos xilófagos, como las termitas, carcomas, líctidos. Varios factores pueden desencadenar esta situación, incluida la temperatura ambiente, una higrometría elevada de la madera, la presencia de nutrientes, etc.

10 Las agresiones climáticas, como los rayos de sol (calor y rayos ultravioleta de la luz solar), la humedad (lluvia, rocío, hielo, nieve) y la contaminación, también causan graves daños a la madera. En ausencia de una protección adecuada, la madera absorbe agua, se hincha y se contrae a medida que se seca. El contraste importante entre las estaciones cálidas y frías acentúa este fenómeno. Con el paso del tiempo, perderá su tonalidad natural y se volverá grisácea.

15 Además de estas presiones, las maderas para uso exterior, entre otros los paneles, están sujetas a una norma europea armonizada NF EN14915 diciembre de 2013. Por lo tanto, estas maderas, como material de construcción, deben hacer referencia y cumplir con el Reglamento de Productos de Construcción 305/2011/UE. Este reglamento impone un marcado CE y una declaración de rendimiento (DoP). Esta declaración define las características esenciales requeridas para maderas para exterior. Una de esas características esenciales es la reacción al fuego expresada en Euroclase. La reacción al fuego es el comportamiento de un material como combustible frente al fuego. Por ejemplo, de acuerdo con el reglamento francés sobre los establecimientos que reciben público (ERP), el nivel de reacción al fuego requerido para el revestimiento de una fachada de ciertos tipos de construcciones debe alcanzar el nivel Euroclase C.

20 Para proteger las maderas contra el mal tiempo, es frecuente utilizar saturadores que penetran en profundidad en la madera por impregnación, tal y como se describe, por ejemplo, en el documento de patente NZ 590206 A. Un saturador de madera para exteriores es un revestimiento de penetración elevada que no deja una película aparente en la superficie. Los saturadores disponibles en el mercado se basan frecuentemente en aceites naturales o en resinas sintéticas y se utilizan para conservar el aspecto decorativo de la madera para exteriores y para proteger la madera contra la alteración biológica y el mal tiempo.

25 Sin embargo, una vez que es absorbido por una madera sin tratar para exteriores, es imposible predecir si esa madera impregnada con dicho saturador puede mantener el mismo nivel de rendimiento frente al fuego que la madera sin tratar y si esa madera tratada puede mantener su rendimiento frente al fuego a lo largo del tiempo. De hecho, es frecuente que una madera para exteriores sin tratar, después del tratamiento con un saturador, pierda su nivel de clasificación de rendimiento frente al fuego y, por lo tanto, se vuelva inapropiada para ciertos tipos de uso.

30 En el mercado, hay un tipo de saturador no desclasificante (que contiene un agente ignífugante) para madera para exteriores que ha sido sometido previamente a un tratamiento ignífugo por impregnación. En ese caso, ese sistema permite mantener o mejorar el rendimiento frente al fuego de la madera sin tratar para exteriores. Sin embargo, este sistema requiere una impregnación a presión y una etapa de ignifugación en la masa antes de la impregnación con el saturador. Ese método que requiere un equipo pesado, por ejemplo, un autoclave, solo es practicable sobre madera nueva y no se puede aplicar a madera para exteriores ya instalada.

35 Por lo tanto, sigue existiendo una necesidad de poner a disposición un método simple que permita mantener de manera duradera tanto el rendimiento frente al fuego inicial como el aspecto decorativo y la protección contra la alteración biológica y la agresión climática de una madera para exteriores sin tratar, sin usar necesariamente equipos de material pesado y que se pueda aplicar sobre madera sin tratar ya instalada.

40 La presente invención tiene por objeto el uso de un saturador de madera sin tratar para exteriores sin un agente ignífugante para mantener de manera duradera el rendimiento frente al fuego inicial, el aspecto decorativo y la protección de dicha madera después de la impregnación con dicho saturador, comprendiendo dicho saturador:

- 79,7-95% del peso total de dicho saturador de uno o varios disolventes hidromiscibles,
- 50 - 3-10% del peso total de dicho saturador de un aglutinante seleccionado entre copolímeros acrílicos, copolímeros vinílicos, copolímeros alquídicos, copolímeros acrílicos vinílicos, copolímeros acrílicos alquídicos, polímeros de estructura núcleo-envoltura con un núcleo orgánico o mineral, o una mezcla de los mismos,
- 1-3% en peso de dicho saturador de un agente hidrófugo seleccionado entre copolímeros a base de silicona, copolímeros a base de siloxano o copolímeros fluorados, o una mezcla de los mismos,

- 0,5-2% del peso total de dicho saturador de al menos un colorante.

Un saturador usado en el contexto de la invención no comprende un agente ignifugante. Por "agente ignifugante" se entiende un agente químico que permite evitar la inflamación o retrasar y ralentizar la propagación de las llamas al interrumpir o dificultar el proceso de combustión. La mayoría de los agentes ignifugantes conocidos en la técnica anterior son derivados halogenados, esencialmente a base de bromo o cloro, compuestos a base de nitrógeno, hidróxidos metálicos y derivados de fósforo.

A modo de ejemplo de hidróxidos metálicos, se puede mencionar el hidróxido de aluminio.

Los derivados de fósforo pueden ser fosfatos orgánicos, tales como el bis(difenilfosfato) de resorcinol, o fosfatos minerales, tales como pirofosfatos, polifosfatos de amonio o melamina, fosfinatos de aluminio.

El rendimiento frente al fuego inicial es el rendimiento frente al fuego de una madera sin tratar. Se evalúa con ayuda de un aparato de ensayo SBI (Single Burning Item) de acuerdo con la norma NF EN 13823 de febrero de 2013 o la norma NF EN ISO 11925-2 de febrero de 2013. El rendimiento frente al fuego se determina esencialmente por el valor FIGRA, el índice de velocidad de propagación del fuego y el valor de THR_{600s} que corresponde a la cantidad de calor debido a la combustión de la muestra durante los primeros 600 segundos de exposición a la llama de un quemador.

El aspecto estético de la madera para exteriores se refiere particularmente al color de la madera. El uso de un saturador permite frecuentemente modificar el color de la madera sin enmascarar el vetado de esta última.

La protección de la madera consiste en la protección de la madera contra los hongos e insectos y contra el mal tiempo. La resistencia a los hongos e insectos de una madera sin tratar para exteriores después del tratamiento con un producto protector, también conocida como la durabilidad de dicho producto, se puede determinar de acuerdo con la prueba de envejecimiento natural (1 año) de acuerdo con la norma EN927-3 de octubre de 2012 o la prueba de envejecimiento acelerado (12 semanas) por exposición a lámparas fluorescentes de UV y al agua, descrita en la norma EN927-6 de octubre de 2006.

Por "durabilidad" se entiende el mantenimiento durante al menos 1 año del rendimiento frente al fuego inicial, del aspecto decorativo y de la protección contra diversos factores de ataque de una madera para exteriores envejecida naturalmente bajo las condiciones definidas en la norma EN927-3 de octubre de 2012.

En el contexto de la invención, el porcentaje de un componente del saturador se expresa como el porcentaje del material puro de dicho componente en relación con el peso total de dicho saturador.

En el saturador utilizado en la invención, el aglutinante, es decir, la parte no volátil del medio de suspensión, es un componente decisivo para obtener un saturador que tenga las propiedades investigadas.

De acuerdo con la invención, el aglomerante se elige entre copolímeros acrílicos, copolímeros vinílicos, copolímeros alquídicos, copolímeros acrílicos vinílicos, copolímeros acrílicos alquídicos, polímeros de estructura de núcleo-envoltura con un núcleo orgánico o mineral, o una mezcla de los mismos. Estos compuestos como aglutinantes mejoran la durabilidad del saturador al tiempo que mantienen el rendimiento frente al fuego inicial de la madera.

Por "copolímero acrílico" se entiende un copolímero resultante de la copolimerización de monómeros acrílicos y/o metacrílicos, frecuentemente con otros monómeros.

Por "copolímero de vinilo" se entiende un copolímero resultante de la copolimerización de monómeros que contienen grupos vinilo.

Por "copolímero alquídico" se entiende un copolímero resultante de la policondensación de poliácidos, de ácidos grasos (o aceites) con polialcoholes.

Por "copolímeros acrílicos alquídicos" se entiende un copolímero resultante de la policondensación de poliácidos, ácidos grasos (o aceites), polialcoholes con monómeros acrílicos.

Ventajosamente, el aglutinante en un saturador de la invención se puede elegir entre un copolímero de acrilato de butilo y estireno, un copolímero acrílico autorreticulable, un copolímero acrílico y de uretano y autorreticulable, un terpolímero de acetato de vinilo, de acrilato y de ésteres de vinilo de ácidos monocarboxílicos saturados ramificados, un terpolímero de acetato de vinilo, etileno y éster metacrílico, un terpolímero de acetato de vinilo, etileno y éster de vinilo, un copolímero alquídico a base de ácidos grasos de talloil y algodón, un copolímero alquídico y de uretano, un copolímero alquídico modificado acrílico a base de ácidos grasos, un polímero acrílico con un núcleo de sílice o una mezcla de los mismos

De acuerdo con la invención, estos aglutinantes pueden estar en forma de una emulsión, una dispersión o un látex acuoso.

A modo de ejemplo de un aglutinante utilizado en un saturador que permite llevar a cabo la invención, se pueden

mencionar:

- Una dispersión acuosa aniónica/no iónica de un copolímero de acrilato de butilo y estireno al 50% con un tamaño de partícula promedio comprendido entre 0,05 y 0,3 μm ,
- 5 - Una dispersión acuosa aniónica de un copolímero acrílico autorreticulable al 50% con un tamaño de partícula promedio comprendido entre 0,05 y 0,3 μm ,
- Una dispersión acuosa de un copolímero acrílico y de uretano autorreticulable al 35% con un tamaño de partícula promedio comprendido entre 0,05 y 0,3 μm ,
- 10 - Una dispersión acuosa de un terpolímero de acetato de vinilo, acrilato y VeoVa10™ (una mezcla de ésteres de vinilo de ácidos monocarboxílicos saturados ramificados) al 55% con un tamaño de partícula promedio comprendido entre 0,25 y 0,50 μm ,
- Una dispersión acuosa aniónica de un terpolímero de acetato de vinilo, etileno y éster metacrílico al 53% con un tamaño de partícula promedio entre 0,25 y 0,50 μm ,
- Una dispersión acuosa iónica y no iónica de un terpolímero de acetato de vinilo, etileno y éster de vinilo al 50% con un tamaño de partícula promedio comprendido entre 0,25 y 0,50 μm ,
- 15 - Una emulsión acuosa de una resina alquídica al 55% a base de ácidos grasos de talloil y de algodón con una longitud del 70% en aceite con un tamaño de partícula promedio comprendido entre 1 y 3 μm ,
- Una emulsión acuosa de un copolímero alquídico y de uretano al 40%,
- Una emulsión acuosa de una resina alquídica modificada con un monómero acrílico al 38% a base de ácidos grasos con un contenido en aceite del 58%.

20 Otro componente esencial en la formulación del saturador que se puede usar para la implementación de la invención es un agente hidrófugo.

Un agente hidrófugo es un compuesto que otorga a la madera propiedades repelentes de agua al aumentar la tensión interfacial entre la madera seca y el agua condensada en su superficie.

25 De acuerdo con la invención, el agente hidrófugo se elige entre los copolímeros a base de silicona, los copolímeros a base de siloxano o los copolímeros fluorados, o una mezcla de los mismos.

Por "copolímero fluorado" se entiende un copolímero en el que el motivo de repetición es un fluorocarbono, y que por lo tanto comprende múltiples enlaces fuertes de carbono-flúor.

30 Ventajosamente, el agente hidrófugo se puede elegir entre un copolímero de silicona, un copolisiloxano aminofuncional, un polisiloxano modificado con una resina de silicona de grupo funcional, un copolímero acrílico, metacrílico fluorado, o una mezcla de los mismos.

Los colorantes son el tercer componente esencial en un saturador de la invención. Proporcionan el efecto decorativo a la madera de exteriores y aumentan la resistencia a los UV del saturador.

De acuerdo con la invención, el colorante puede ser un pigmento orgánico, un pigmento mineral o una mezcla de los mismos.

35 Ventajosamente, el colorante se puede elegir entre óxidos de hierro transparentes u opacos, ftalocianina y sus derivados, dióxido de titanio, tierra de sombra, pigmentos de quinacridona, bencimidazolona y sus derivados, quinoftalona y sus derivados, carbazol dioxazina, antantrona y sus derivados, pirazoloquinazolona y sus derivados, 3,6-bis(4-clorofenil)-2,5-dihidropirrol[3,4-C]pirrol-1,4(2H,5H)-diona, o una mezcla de los mismos.

40 La tabla I a continuación indica los compuestos, a modo de ejemplo, como material colorante que se pueden emplear en un saturador de acuerdo con la presente invención.

Materia colorante	Nº de Índice Internacional de Color
Óxido de hierro transparente amarillo	P.Y. 42
Óxido de hierro transparente rojo	P.R. 101
Negro de carbono	P. Blk. 7
Óxido de hierro transparente marrón	P.R. 101

Materia colorante	Nº de Índice Internacional de Color
Óxido de hierro amarillo opaco	P.Y. 42
Óxido de hierro rojo opaco	P.R. 101
Azul de ftalocianina	P.B. 15.3
Azul de ftalocianina	P.B. 15.2
Azul de ftalocianina	P.B. 15.1
Verde de ftalocianina	P.G. 7
Violeta de quinacridona	P.V. 19
Tierra de sombra quemada	P. Br. 7
Dióxido de titanio	P.W. 6
Magenta de quinacridona	PR 122
Amarillo orgánico de bencimidazolona	PY154
Amarillo orgánico de quinoftalona	PY138
Amarillo mineral	PY 184
Violeta de carbazol dioxazina	PV 23
Rojo de antantrona	PR168
Rojo de DPP (3,6-BIS(4-CLOROFENIL)-2,5-DIHIDROPIRROLO[3,4-C]PIRROL-1,4-DIONA)	PR254
Naranja de pirazoloquinazolona	PO67

Tabla I

A diferencia de los saturadores no degradantes conocidos en la técnica anterior, todos los cuales contienen un agente ignifugante, los inventores han logrado encontrar una formulación de saturador sin agente ignifugante que permite no degradar el rendimiento frente al fuego de la madera sin tratar para exteriores después de su tratamiento.

- 5 El uso de este tipo de saturador para madera sin tratar para exteriores con una simple impregnación a temperatura ambiente y a presión atmosférica, proporciona una solución técnica para mantener de manera duradera tanto el rendimiento frente al fuego inicial de la madera sin tratar como el aspecto decorativo de la madera para exteriores, después del tratamiento y la protección contra el mal tiempo y los ataques biológicos.
- 10 Otra ventaja del saturador de acuerdo con la invención es que permite mantener el rendimiento frente al fuego de una madera para exteriores sin tratar después del tratamiento con dicho saturador. Esto permite que una madera sin tratar para exteriores no se degrade debido al tratamiento con un saturador.
- Esta solución técnica no es evidente ya que, hasta ahora, la influencia de los diferentes componentes en un saturador sobre el rendimiento frente al fuego de madera para exteriores no está bien determinada y el comportamiento a lo largo del tiempo de un saturador aplicado a madera sin tratar para exteriores no es predecible.
- 15 De acuerdo con la invención, por "madera sin tratar para exteriores" se entiende una madera sin tratamiento ignífugo instalada o utilizada en el exterior de cualquier tipo de edificio, incluidos paneles, cabañas, postigos.
- El disolvente utilizado en un saturador para su uso de acuerdo con la invención puede ser o bien un disolvente acuoso, tal como agua, o al menos un disolvente orgánico hidromiscible o una mezcla de los mismos.
- 20 A modo de ejemplo de un disolvente orgánico hidromiscible, se puede mencionar el monopropilenglicol, butildiglicol, éter metílico de dipropilenglicol y derivados de glicol.
- La presencia de un disolvente orgánico hidromiscible en un saturador de la invención puede disminuir la tensión superficial, aumentar el tiempo de apertura y permitir una mejor penetración del saturador.
- 25 En una realización particular de la invención, el pH de dicho saturador, medido de acuerdo con la norma NF EN60746-2 de mayo de 2004, es de 7 a 9,5; el extracto seco de dicho saturador, medido de acuerdo con la norma NF EN ISO 3251 de abril de 2008, es del 5 al 25% del peso total de dicho saturador; la viscosidad cinemática de dicho saturador, medida a 20°C con ayuda de un viscosímetro según la norma NF EN ISO 2431 diciembre de 2011, es de 1 a 20 mm²/S; el gramaje de dicho saturador es de 50 a 200 g/m².

Por "gramaje" se entiende la cantidad de saturador depositada en húmedo.

En una realización particular, dicho saturador comprende además al menos un aditivo seleccionado entre un agente secuestrante, un corrector de pH, un conservante, un tensioactivo, un antiespumante, un agente reológico, un agente antifúngico, un catalizador de secado y un filtro de UV.

5 Por "agente secuestrante" se entiende un compuesto capaz de atrapar cationes metálicos posiblemente presentes en un saturador, tales como el calcio o el magnesio, y de evitar que se unan a los aniones para formar sales insolubles.

De acuerdo con la invención, un agente secuestrante puede ser un polímero que contiene los grupos fosfato de sodio.

El agente secuestrante se elige en función del pH y del metal que va a formar un complejo.

10 Un conservante utilizado en un saturador para uso de acuerdo con la invención debe cumplir con la reglamentación europea sobre productos Biocidas PT6 (Directiva 98/8/CE). Puede ser, a título de ejemplo, isotiazolinona y sus derivados, piritiona de zinc, bronopol o una mezcla de los mismos.

Los tensioactivos utilizados de acuerdo con la invención pueden ser tensioactivos no iónicos o aniónicos, tales como ésteres sulfonados y sus derivados, polihidroxiamida, o una mezcla de los mismos.

15 Un agente antiespumante usado de acuerdo con la invención puede ser un polímero a base de carbono y/o silicio.

Por "agente reológico" se entiende un aditivo utilizado para influir en las propiedades de flujo de un saturador. Puede ser un polímero modificado con urea, un polímero modificado acrílico, un polímero modificado con uretano o una mezcla de los mismos.

20 Los agentes antifúngicos usados de acuerdo con la invención se pueden elegir entre butilcarbamato de yodopropilcarbendazimenilo, carbendazima, terbutrina, isotiazolinona y sus derivados, piritiona de zinc, diurón, propiconazol o una mezcla de los mismos.

Un corrector de pH utilizado de acuerdo con la invención es una solución básica y puede ser hidróxido de sodio, amoníaco, una amina y sus derivados, o una mezcla de los mismos.

25 Un saturador utilizado de acuerdo con la invención puede comprender además un catalizador de secado, que puede ser un polímero y/o una sal metálica (cobalto, calcio, estroncio, manganeso, hierro, circonio).

La resistencia a la radiación ultravioleta del saturador utilizado de acuerdo con la invención se puede mejorar mediante la presencia de un filtro UV. Como filtros UV se pueden mencionar el nano-titanio, nano-óxido de zinc, benzotriazol y sus derivados, fotoestabilizantes a base de amina con impedimento estérico (HALS).

30 En una realización más particular, la invención se refiere al uso de un saturador de madera para exteriores sin agente ignífugo para mantener de forma duradera el rendimiento frente al fuego inicial, el aspecto decorativo y la protección de dicha madera después de la impregnación con dicho saturador, comprendiendo dicho saturador:

- 79,7-95% del peso total de dicho saturador de uno o varios disolventes hidromiscibles,
- 3-10% del peso total de dicho saturador de un aglutinante,
- 1-3% del peso total de dicho saturador de un agente hidrófugo,
- 35 - 0,5-2% del peso total de dicho saturador de un colorante,
- 0-2% del peso total de dicho saturador de un agente secuestrante,
- 0-0,5% del peso total de dicho saturador de un corrector de pH,
- 0-0,2% del peso total de dicho saturador de un conservante,
- 0-0,2% del peso total de dicho saturador de un tensioactivo,
- 40 - 0-0,1% del peso total de dicho saturador de un agente antiespumante,
- 0-0,5% del peso total de dicho saturador de un agente reológico,
- 0-1,5% del peso total de dicho saturador de un agente antifúngico,
- 0-0,2% del peso total de dicho saturador de un catalizador de secado
- 0-0,1% del peso total de dicho saturador de un filtro UV.

45 De acuerdo con la invención, se entiende por porcentaje de un componente de un saturador usado para la imple-

mentación de la invención, al porcentaje de materia pura de dicho componente en relación con el peso total de dicho saturador.

Los saturadores utilizados para la implementación de la invención se pueden preparar de acuerdo con todos los métodos conocidos por los expertos en la técnica.

5 La presente invención también se refiere a un método para mantener de forma duradera la protección de una madera sin tratar para exteriores y su rendimiento frente al fuego inicial y su aspecto decorativo.

Este método comprende la impregnación de dicha madera a temperatura ambiente y a presión atmosférica con un saturador sin agente ignífugo y que comprende:

- 79,7-95% del peso total de dicho saturador de uno o varios disolventes hidromiscibles,
- 10 - 3-10% del peso total de dicho saturador de un aglutinante seleccionado entre copolímeros acrílicos, copolímeros vinílicos, copolímeros alquídicos, copolímeros acrílicos vinílicos, copolímeros acrílicos alquídicos, polímeros de estructura de núcleo-envoltura con un núcleo orgánico o mineral, o una mezcla de los mismos,
- 15 - 1-3% del peso total de dicho saturador de un agente hidrófugo seleccionado entre copolímeros a base de silicona, copolímeros a base de siloxano o copolímeros fluorados, o una mezcla de los mismos,
- 0,5-2% de al menos un colorante.

La etapa de impregnación se puede llevar a cabo mediante cualquier técnica conocida por los expertos en la técnica, tal como pulverización, inmersión, la técnica "flow coating", brocha y rodillo.

20 Después de la etapa de impregnación de la madera con un saturador tal y como se ha descrito anteriormente, dicho método puede comprender además una etapa de secado de dicha madera impregnada.

El secado se puede llevar a cabo a temperatura ambiente o en un horno, por exposición a radiación ultravioleta u otro modo de secado convencional.

La etapa de impregnación y la etapa de secado se pueden repetir varias veces.

25 De acuerdo con la invención, este método se puede aplicar a maderas nuevas sin tratar para exteriores antes de la instalación o después de la instalación, o a madera para renovar.

La presente invención se ilustra con más detalle en los ejemplos a continuación. Estos ejemplos no pueden considerarse en ningún caso como limitantes del alcance de la invención.

Ejemplos

Ejemplo 1: Formulación de un saturador en fase acuosa

30 La formulación 1 a continuación es la de un saturador en fase acuosa utilizado de acuerdo con la invención.

Componente	% en peso de materia prima que contiene el componente en relación con el peso total del saturador	% en peso de componente de materia pura en relación con el peso total del saturador
50-55% de copolímero acrílico de vinilo (aglutinante)	8%	4-4,4%
Monopropilen glicol (disolvente)	1,5%	1,5%
100% de polisiloxano (antiespumante)	0,15%	0,15%
9,5% de preparación de BIT (benzisotiazolona) (conservante)	0,3%	0,029%
30% de copolímero acrílico de urea (agente reológico)	0,5%	0,15%
55% de éster sulfonado (tensioactivo)	0,3%	0,17%
Hexametáfosfato de sodio (secuestrante)	0,5%	0,5%
40% de copolímero de silicona (agente hidrófugo)	3,5%	1,4%
25% de polímero fluorado (agente hidrófugo)	2,5%	0,62%

ES 2 720 828 T3

Componente	% en peso de materia prima que contiene el componente en relación con el peso total del saturador	% en peso de componente de materia pura en relación con el peso total del saturador
58% de dispersión de titanio (colorante)	2,93%	1,7%
10% de dispersión de negro de carbono (colorante).	0,18%	0,02%
30% de IPBC (butilcarbamato de yodopropinilo) (agente antifúngico)	0,33%	0,1%
90% de aminometil propanol (corrector de pH)	0,1%	0,09%
Agua	qsp 100%	

Tabla II: formulación 1

Las características físicas del saturador que tiene la formulación anterior son las siguientes:

ES (extracto seco) = 9-11%

Viscosidad cinemática $\mu = 6-10 \text{ mm}^2/\text{s}$

5 pH = 8-9

Gramaje: 90-110 g/m²

El extracto seco se mide según la norma NF EN ISO 3251. El pH se mide según la norma NF EN 60746-2. La viscosidad cinemática se obtiene según la norma NF EN ISO 2431.

Ejemplo 2: Formulación de un saturador en fase acuosa

10 La formulación 2 a continuación es la de un saturador en fase acuosa utilizado de acuerdo con la invención.

Componente	% en peso de materia prima que contiene el componente en relación con el peso total del saturador	% en peso de componente de materia pura en relación con el peso total del saturador
35-40% de copolímero acrílico alquídico (aglutinante)	8%	2,8-3,2%
Monopropilen glicol (disolvente)	1,5%	1,5%
Monoetilen glicol (disolvente)	0,57%	0,57%
100% de polisiloxano (antiespumante)	0,1%	0,1%
9,5% de preparación de BIT (conservante)	0,3%	0,043%
40% de poliurea (agente reológico)	0,57%	0,23%
55% de éster sulfonado (tensioactivo)	0,3%	0,17%
Hexametáfosfato de sodio (secuestrante)	0,1%	0,1%
50% de copolímero de polisiloxano (agente hidrófugo)	1,59%	0,8%
58% de dispersión de dióxido de titanio (colorante)	2,93%	1,7%
10% de dispersión de negro de carbono (colorante).	0,18%	0,02%
30% de IPBC	1,03%	0,31%
20% de amoniaco	0,25%	0,05%
Agua	qsp 100%	

Tabla III: formulación 2

Las características físicas del saturador que tiene la formulación 2 son las siguientes:

ES = 10-12%

ES 2 720 828 T3

$\mu = 14-18 \text{ mm}^2/\text{s}$

pH = 8-9

Gramaje: 100-130 g/m²

Ejemplo 3: Modo operativo para la producción del saturador que tiene la formulación 2

- 5
 - Mezclar un volumen de hexametáfosfato de sodio y dos volúmenes de agua con agitación adecuada sin introducir aire en un recipiente aparte. Dejar girar hasta una disolución completa,
 - Mezclar el copolímero de polisiloxano al 50% y el copolímero acrílico alquídico al 38% en una cubeta aparte, con ayuda de un mezclador y un disco vigorosamente durante 20 minutos,
 - Verter el agua en una cubeta limpia y seca con cuchilla anti-vórtice,
- 10
 - Añadir la mezcla de hexametáfosfato de sodio/agua filtrando con 25 μm ,
 - Añadir el monopropilenglicol, la preparación de BIT al 9,5%, el éster sulfonado al 55% y la mitad del agente antiespumante de polisiloxano al 100% y después mezclar bien,
 - Añadir el copolímero acrílico alquídico al 38% y ajustar la velocidad si es necesario,
- 15
 - Detener la mezcla de copolímero de polisiloxano al 50% / copolímero acrílico alquídico al 38% y añadir en la mezcla precedente, mezclar durante 15 minutos,
 - Añadir las dispersiones de dióxido de titanio al 58% y el negro de carbono al 10%, mezclar durante 10 minutos y verificar la ausencia de partículas mal dispersadas,
 - Añadir el agua restante, mezclar durante 10 minutos,
 - Añadir el IPBC al 30% y mezclar 5 minutos.
- 20
 - Añadir la otra mitad del agente antiespumante de polisiloxano al 100% y dejarlo girar durante 30 minutos,
 - Preparar una mezcla previa de agente reológico de poliurea al 40% y etilenglicol justo antes de la introducción y añadir con agitación máxima y de una sola vez, mezclar durante 15 minutos, sin enjuagar el recipiente con agua.
 - Añadir agua lentamente para evitar la formación de espuma.
- 25
 - Ajustar el pH de la Fórmula 2 para que esté comprendido entre 8 y 9 con amoniaco al 20% si es necesario.

Ejemplo 4: Modo operativo de aplicación del saturador que tiene la formulación 2

- Desmotar con una máquina desmotadora,
- Vaporizar el saturador entre 100 y 130 g/m² sobre la madera con ayuda de una pistola de tipo mixta neumática y Airless con una boquilla de 18/100 con una apertura de 80°,
- 30
 - Secar en un horno de infrarrojos.
 - Enfriar en un túnel de aire pulsado.

Ejemplo 5: Prueba del rendimiento frente al fuego y de la durabilidad de la madera tratada con un saturador que tiene la formulación 1

35 El saturador que tiene la formulación 1 se prepara de acuerdo con el mismo protocolo que el de la preparación del saturador que tiene la formulación 2.

40 El rendimiento frente al fuego se lleva a cabo de acuerdo con la norma NF EN 13823 febrero de 2013 sobre cubiertas de madera maciza de alerce sin revestimiento y paneles de madera maciza revestidos con un saturador de formulación 1. El nivel de rendimiento frente al fuego de los paneles de alerce sin revestimiento es la Euroclase C. Después del tratamiento con el saturador de la formulación 1, el rendimiento frente al fuego de los paneles de alerce se mantiene en el nivel de Euroclase C.

La formulación 1 mantiene así el rendimiento frente al fuego inicial de la madera para exteriores sin tratar.

La prueba de envejecimiento natural (durante 1 año) cumple con la norma EN927-3 de octubre de 2012. La prueba

ES 2 720 828 T3

de envejecimiento acelerado (durante 12 semanas) según la norma EN927-6 de octubre de 2006 se lleva a cabo exponiendo la madera a lámparas UV fluorescentes y al agua.

Las maderas revestidas envejecidas se comparan con el control no envejecido. El resultado de la prueba de la durabilidad de la madera revestida en comparación con el control sin envejecimiento se muestra en la Tabla IV a continuación.

5

Parámetros	Evaluación después de 2016 h en QUV según la norma EN927-6.	Evaluación después de 1 año de exposición natural según la norma EN927-3.
	Alerce sin tratar / Alerce revestido con la formulación 1	Alerce sin tratar / Alerce revestido con la formulación 1
Agrietamiento (del soporte)	3 / 3	3 / 2
Cambio de tonalidad	-5 / -2	5 / 1
Homogeneidad (de la tonalidad)	0 / 0	0 / 0
Descamación	0 / 0	0 / 0
Caleo	0 / 0	0 / 0
Formación de ampollas	0 / 0	0 / 0

Tabla IV

Para los parámetros, excepto el cambio de tonalidad, el valor 0 significa un buen resultado; el valor 5 significa un mal resultado.

10 Para el cambio de tonalidad, el valor -5 significa un aclaramiento de la tonalidad; el valor 0 significa la ausencia de un cambio de tonalidad; el valor 5 significa una tonalidad más oscura en comparación con el control.

Estos resultados muestran que el uso de un saturador de formulación 1 permite mantener la durabilidad y el aspecto decorativo de una madera sin tratar para exteriores después de 1 año de envejecimiento en las condiciones de acuerdo con la norma EN 927-3.

REIVINDICACIONES

1. Uso de un saturador de madera sin tratar para exteriores sin agente ignífugo para mantener de manera duradera el rendimiento frente al fuego inicial, el aspecto decorativo y la protección de dicha madera después de la impregnación con dicho saturador, comprendiendo dicho saturador:
- 5 - 79,7-95% del peso total de dicho saturador de uno o varios disolventes hidromiscibles,
- 3-10% del peso total de dicho saturador de un aglutinante seleccionado entre copolímeros acrílicos, copolímeros vinílicos, copolímeros alquídicos, copolímeros acrílicos vinílicos, copolímeros acrílicos alquídicos, polímeros de estructura núcleo-envoltura con un núcleo orgánico o mineral, o una mezcla de los mismos,
- 10 - 1-3% del peso total de dicho saturador de un agente hidrófugo seleccionado entre copolímeros a base de silicona, copolímeros a base de siloxano o copolímeros fluorados, o una mezcla de los mismos,
- 0,5-2% del peso total de dicho saturador de al menos un colorante.
2. Uso según la reivindicación 1, caracterizado porque el pH de dicho saturador es de 7 a 9,5; el extracto seco de dicho saturador es de 5 a 25% del peso total de dicho saturador; la viscosidad cinemática de dicho saturador es de 1 a 20 mm²/S; el gramaje de dicho saturador es de 50 a 200 g/m².
- 15 3. Uso según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el aglutinante se selecciona entre un copolímero de acrilato de butilo y estireno, un copolímero acrílico autorreticulable, un copolímero acrílico y de uretano autorreticulable, un terpolímero de acetato de vinilo, de acrilato y de ésteres vinílicos de ácidos monocarboxílicos saturados ramificado, un terpolímero de acetato de vinilo, de etileno y de éster metacrílico, un terpolímero de acetato de vinilo, de etileno y de éster vinílico, un copolímero alquídico a base de ácidos grasos de aceite de tall y de algodón, un copolímero alquídico y de uretano, un copolímero alquídico modificado acrílico a base de ácidos grasos, un polímero acrílico con núcleo de sílice, o una mezcla de los mismos.
- 20 4. Uso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el agente hidrófugo se selecciona entre un copolímero de silicona, un copolisiloxano aminofuncional, un polisiloxano modificado con una resina de silicona con grupo funcional, un copolímero acrílico, metacrílico fluorado, o una mezcla de los mismos.
- 25 5. Uso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el colorante se selecciona entre óxidos de hierro transparentes u opacos, ftalocianina y sus derivados, dióxido de titanio, tierra de sombra, pigmentos de quinacridona, bencimidazolona y sus derivados, quinoftalona y sus derivados, carbazol dioxazina, anantrona y sus derivados, pirozoloquinazolona y sus derivados, 3,6-bis(4-clorofenil)-2,5-dihidropirrol[3,4-c]pirrol-1,4(2H,5H)-diona, o una mezcla de los mismos.
- 30 6. Uso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque dicho saturador comprende además uno o varios disolventes hidromiscibles y al menos un aditivo seleccionado entre un agente secuestrante, un corrector del pH, un conservante, un tensioactivo, un agente antiespumante, un agente reológico, un agente antifúngico, un catalizador de secado y un filtro UV.
- 35 7. Uso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque dicha madera sin tratar para exteriores se selecciona entre paneles, cabañas, postigos.
8. Método para proteger una madera sin tratar para exteriores y para mantener de manera duradera su rendimiento frente al fuego inicial y su aspecto decorativo, caracterizado porque comprende impregnar dicha madera a temperatura ambiente y a presión atmosférica con un saturador sin agente ignífugo y que comprende:
- 79,7-95% del peso total de dicho saturador de uno o varios disolventes hidromiscibles,
- 40 - 3-10% del peso total de dicho saturador de un aglutinante seleccionado entre copolímeros acrílicos, copolímeros vinílicos, copolímeros alquídicos, copolímeros acrílicos vinílicos, copolímeros acrílicos alquídicos, polímeros de estructura núcleo-envoltura con un núcleo orgánico o mineral, o una mezcla de los mismos,
- 1-3% del peso total de dicho saturador de un agente hidrófugo seleccionado entre copolímeros a base de silicona, copolímeros a base de siloxano o copolímeros fluorados, o una mezcla de los mismos,
- 45 - 0,5-2% del peso total de dicho saturador de al menos un colorante.
9. Método según la reivindicación 8, caracterizado porque dicho método comprende, después de la etapa de impregnación de dicha madera, una etapa de secado de dicha madera impregnada.
10. Método según la reivindicación 8 o 9, caracterizado porque dicho método se aplica a una madera para exteriores nueva o que se va a renovar, antes de su instalación o después de su instalación.