

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 833**

21 Número de solicitud: 201100076

51 Int. Cl.:

C08L 97/00 (2006.01)

C08H 6/00 (2010.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **27.01.2011**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **31.08.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
31.08.2012

71 Solicitante/s:
JOSÉ FELIPE GAITÁN GUERRERO
Santorcaz, 4, 1º-D
28002 MADRID y
ENRIQUE PACHÓN RAMÍREZ

72 Inventor/es:
GAITÁN GUERRERO, JOSÉ FELIPE y
PACHÓN RAMÍREZ, ENRIQUE

74 Agente/Representante:
No consta

54 Título: **COMPUESTO DE CONSOLIDACIÓN, MADERAS SINTÉTICAS FABRICADA CON DICHO COMPUESTO Y USOS.**

57 Resumen:

Compuesto de consolidación, madera sintética fabricada con dicho compuesto, y usos.

Compuesto que comprende lignina, celulosa y hemicelulosa. Madera sintética que comprende dicho compuesto, procedimiento de fabricación, y usos.

ES 2 386 833 A1

DESCRIPCIÓN

Compuesto de consolidación, madera sintética fabricada con dicho compuesto, y usos.

5 La presente invención se encuentra dentro del campo de la ingeniería química y la industria maderera, y se refiere a un nuevo compuesto sintético similar a la madera, caracterizado por su dureza y resistencia a quebrarse.

10 **ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR**

En la manufactura de bloques de madera para palés se han venido usando una serie de estrategias que incluyen el uso de una serie de pegamentos tales como resinas de urea formaldehído y fenol formaldehído cuyas características se incluyen en una larga lista de ventajas y desventajas. El valor de los productos utilizados ha disminuido considerablemente especialmente con el uso de materiales como el serrín y los trozos de madera.

20 Desafortunadamente, en la manufactura de los bloques para palés los pegamentos mencionados tienen más desventajas que ventajas. La primera razón está precisamente en su carácter de pegamentos, es decir, sustancias amorfas que se deterioran fácilmente con el maltrato y que además tienen muy poca o ninguna capacidad de retención en caso de ser clavadas con puntas, clavos o tornillos, por lo que suelen desclavarse en corto tiempo. Este fenómeno se ve agravado por el uso de serrín, viruta o trozos de madera muy pequeños de un volumen y consistencia insuficientes para ser atravesados por las puntas, clavos o tornillos y fijarlas con éxito durante un tiempo considerable, a pesar del ajetreo inherente a su uso, de tal manera que la mayoría superficie cilíndrica de la puntilla permanece más en contacto con el pegamento que con la madera de los trozos en cuestión, lo que hace que se desclave con el maltrato debido a la mencionada falta de retención de los pegamentos más comúnmente utilizados.

35 La lignina es un biopolímero complejo que se une a la hemicelulosa por enlaces covalentes dando lugar a una sustancia amorfa, esto es lo más importante, con una estructura espacial dada y sobre la cual se aposenta la

celulosa que posee un marcado carácter cristalino, ya que está conformada por túbulos de nanocristales. El resultado es un producto que comparte las propiedades del cristal, que es duro pero quebradizo, con las de la sustancia amorfa, que es blanda y flexible pero no se quiebra. Es así como la madera es
5 dura, resistente y no se quiebra.

Los pegamentos actualmente en uso son, en su totalidad, sustancias de tipo amorfo, unas mejores que otras, pero que al consolidarse carecen por completo tanto de estructura espacial ordenada, como de carácter cristalino,
10 con lo que se encuentran lejos de la madera en dureza, flexibilidad y capacidad de retención.

Es por lo anterior que la presente invención se centra en el diseño de un bloque conformado por trozos de madera de al menos 1x1x2cms, unidos con una
15 sustancia de consolidación, esto es semejante a madera que sirve como un aglutinante especial y único capaz de retener al consolidarse un alto porcentaje de las propiedades de la madera.

Dicho "maderoide" consiste principalmente en lignina que es un polímero como decíamos al principio que está constituido en su mayor parte por compuestos fenólicos aromáticos que al distribuirse en las 3 dimensiones del espacio adquiere una gran capacidad de unirse a la celulosa además de su ya
20 mencionada tendencia a formar enlaces covalentes con la hemicelulosa.

Además de la lignina dicho consolidador se halla también compuesto de pequeñas partes de celulosa y hemicelulosa con el fin de que el consolidador en cuestión posea, no solo la capacidad de unir los trozos de madera del bloque, sino de formar una verdadera red molecular con sus propios
25 componentes, que le permite tener unas características de dureza flexibilidad y retención si no exactamente iguales sí muy similares a las de la madera, de ahí su nombre de "maderoide". Este cambio cualitativo ya nos permitiría comenzar a hablar no ya de un reciclaje sino de una verdadera recreación de la madera.
30

La mayoría de los procesos de extracción de la lignina se basan en los sulfitos o sulfatos de desecho como materia prima. Se ha comprobado que los sulfonatos de lignina pueden reemplazar al fenol formaldehído en las aminoresinas. Sin embargo teniendo en cuenta que tanto la estructura espacial
35

5 tridimensional como la reactividad de los grupos terminales son importantes para el éxito del aglutinante, mejorar al menos una de estas características, en este caso la reactividad del grupo terminal, resultaría clave para el mismo propósito. Esto es lo que se consigue con las cloroligninas de alto peso molecular obtenidas de las plantas de blanqueo de la tecelulosa por medio de la ultrafiltración. Esta técnica permite la separación de los compuestos de lignina de alto peso molecular del remanente alcalino en el mencionado proceso de blanqueo,

10 Puesto que los materiales actuales se quiebran con facilidad, resulta esencial desarrollar un nuevo material caracterizado por su resistencia a quebrarse y su excelente retención al ser clavado por puntas y/o tornillos normales o híbridos..

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

15

La presente invención proporciona una composición que actúa como pegamento, y una madera sintética de elevada resistencia y capacidad de retención de puntas y tornillos.

20 Así pues, un primer aspecto de la invención se refiere a una composición, de ahora en adelante composición de la invención, que comprende clorolignina, celulosa y hemicelulosa.

25 La lignina es un grupo de compuestos químicos que se encuentran en las paredes celulares de las plantas, y que usan para crear madera. Se caracteriza por ser un complejo aromático (no carbohidratos) del que existen muchos polímeros estructurales (ligninas). Resulta conveniente utilizar el término lignina en un sentido colectivo para señalar la fracción lignina de la fibra. La molécula de lignina es una molécula, con un elevado peso molecular, que resulta de la
30 unión de varios ácidos y alcoholes fenilpropílicos (cumarílico, coniferílico y sinapílico). El acoplamiento aleatorizado de estos radicales da origen a una estructura tridimensional, polímero amorfo, característico de la lignina.

35 La lignina es el polímero natural más complejo en relación a su estructura y heterogenicidad. Por esta razón no es posible describir una estructura definida de la lignina.

En una realización preferida de este aspecto de la invención, la lignina es clorolignina.

5 En otra realización preferida de este aspecto de la invención, la clorolignina se ha obtenido mediante separación del sulfato de celulosa por ultrafiltración durante el proceso de blanqueo de la pasta de papel.

10 En otra realización preferida la clorolignina tiene un peso molecular mayor que 10.000. Preferiblemente, el porcentaje de materia orgánica es de al menos un 25%.

Más preferiblemente, el compuesto de la invención se obtiene por un procedimiento que comprende:

15 (a) Mezclar resina de fenol formaldehído comercial conteniendo al menos 35%, y preferiblemente un 40% de materia activa con una solución de lignina, en una proporción aproximada de 1:1

(b) Añadir 20g de paraformaldehído y 10g de metilcelulosa en 0,5 litros de una solución en agua al 20% de hemicelulosa.

20 (c) Mezclar la solución del paso (a) con la solución del paso (b), en una proporción aproximada de 1:0.5, durante al menos 45 minutos, y preferiblemente 60 minutos.

(d) Añadir aproximadamente 53 g de parafina por cada litro de la solución obtenida en (c), y mezclar durante al menos 45 minutos, y preferiblemente 60 minutos.

25

Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento de obtención del compuesto de la invención, de ahora en adelante primer procedimiento de la invención, que comprende:

30 a. Mezclar resina de fenol formaldehído comercial conteniendo al menos 35%, y preferiblemente un 40% de materia activa con una solución de lignina, en una proporción aproximada de 1:1

b. Añadir aproximadamente 20g de paraformaldehído y 10g de metilcelulosa en 0,5 litros de una solución en agua a aproximadamente el 20% de hemicelulosa.

35 c. Mezclar la solución del paso (a) con la solución del paso (b), en una proporción aproximada de 1:0.5, durante al menos 45 minutos, y preferiblemente 60 minutos.

- d. Añadir aproximadamente 53 g de parafina por cada litro de la solución obtenida en (c), y mezclar durante al menos 45 minutos, y preferiblemente 60 minutos.

5 Otro aspecto de la invención se refiere al compuesto obtenible por el procedimiento de la invención.

Otro aspecto de la invención se refiere a una madera sintética, de ahora en adelante madera sintética de la invención, que comprende la composición según se describe en las reivindicaciones 1-6 y trozos de madera, en una proporción de 0,3:1 respectivamente.

En una realización preferida de este aspecto, la madera sintética de la invención se obtiene por un procedimiento que comprende:

- 15 a. añadir trozos de madera a la solución obtenida en (d) en una proporción de aproximadamente 1 parte de madera por cada 0,3 partes de solución,
- b. colocar el producto resultante de (a) en al menos dos capas, y más preferiblemente tres capas, y
- 20 c. someter el producto resultante de (b) a una presión de al menos 25 kp/cm², preferiblemente 26, más preferiblemente 27, 28, 29, y aún mucho más preferiblemente 30 kp/cm², a una temperatura de al menos 160 °C, más preferiblemente 180, 190, y aún más preferiblemente 195° C. Preferiblemente, la presión no es mayor de 40, más preferiblemente de 38, y aún más preferiblemente de 35 kp/cm². En otra realización preferida, la temperatura no es superior a 230°C, y más preferiblemente, a 220, 215 y aún más preferiblemente, a 210°C.

30 Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para la obtención de madera sintética, de ahora en adelante segundo procedimiento de la invención, que comprende:

- 35 a. añadir trozos de madera a la solución obtenida en (d) en una proporción de aproximadamente 1 parte de madera por cada 0,3 partes de solución,

- b. colocar el producto resultante de (a) en al menos dos capas, y más preferiblemente tres capas, y
- c. someter el producto resultante de (b) a una presión de al menos 25 kp/cm², preferiblemente 26, más preferiblemente 27, 28, 29, y aún mucho más preferiblemente 30 kp/cm², a una temperatura de al menos 160 °C, más preferiblemente 180, 190, y aún más preferiblemente 195° C. Preferiblemente, la presión no es mayor de 40, más preferiblemente de 38, y aún más preferiblemente de 35 kp/cm². En otra realización preferida, la temperatura no es superior a 230°C, y más preferiblemente, a 220, 215 y aún más preferiblemente, a 210°C.

Otro aspecto de la invención se refiere a la madera sintética obtenida por el segundo procedimiento de la invención.

Otro aspecto de la invención se refiere al uso de la madera sintética de la invención, como sustitutivo de la madera.

Otro aspecto de la invención se refiere al uso de la madera sintética de la invención, en la elaboración de tacos de madera y/o palés.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención.

EJEMPLOS

A continuación se ilustrará la invención mediante unos ensayos realizados por los inventores.

Ejemplo 1

Para manufacturar el bloque de madera en cuestión se procederá primero a preparar un pegamento en solución que contenga clorolignina obtenida mediante separación del sulfato de celulosa por ultrafiltración durante el proceso de blanqueo de la pasta de papel. El peso molecular de dicha

5 sustancia deberá ser mayor que 10.000, siendo el porcentaje de materia orgánica de 25%. Se mezclará un litro de resina de fenol formaldehído comercial conteniendo 40% de material activo con 1 litro de solución de lignina. Se añadirán luego 20g de paraformaldehído y 10g de metilcelulosa en ½ litro de una solución en agua al 20% de hemicelulosa. Todo se mezclará durante

10 60 minutos. Se añadirán entonces 80g de parafina. Seguidamente serán esparcidos trozos grandes de madera a razón de 0.3 litros de pegamento por kilogramo de trozos. Los trozos se colocarán entonces en 3 capas bajo una presión de 30 kp/cm² a una temperatura de 195 C. Los tests se realizan después de que los bloques hayan hervido a 100C durante 2 horas. Los tests

15 de fortaleza y resistencia a la tensión se llevarán a cabo de acuerdo a los estándares suecos a los que sería aconsejable añadir una extractometría de puntillas-tornillo en la que se medirá la fuerza necesaria para extraer las puntillas-tornillo en el bloque en cuestión comparado con bloques control.

REIVINDICACIONES

- 1- Un compuesto que comprende lignina, celulosa y hemicelulosa.
- 5 2- El compuesto según la reivindicación anterior, donde la lignina es clorolignina.
- 3- El compuesto según la reivindicación 2, donde la clorolignina se ha obtenido mediante separación del sulfato de celulosa por
10 ultrafiltración durante el proceso de blanqueo de la pasta de papel.
- 4- El compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 2-3, donde la clorolignina tiene un peso molecular de dicha sustancia deberá
15 ser mayor que 10.000.
- 5- El compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde el porcentaje de materia orgánica es de al menos un 25%.
- 20 6- El compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, obtenible mediante un procedimiento que comprende:
 - a. Mezclar resina de fenol formaldehído comercial conteniendo al menos 35%, y preferiblemente un 40% de materia activa con una solución de lignina, en una proporción aproximada de 1:1
 - 25 b. Añadir 20g de paraformaldehído y 10g de metilcelulosa en 0,5 litros de una solución en agua al 20% de hemicelulosa.
 - c. Mezclar la solución del paso (a) con la solución del paso (b), en una proporción aproximada de 1:0.5, durante al menos 45 minutos, y preferiblemente 60 minutos.
 - 30 d. Añadir aproximadamente 53 g de parafina por cada litro de la solución obtenida en (c), y mezclar durante al menos 45 minutos, y preferiblemente 60 minutos.
- 35 7- Madera sintética que comprende la composición según se describe en las reivindicaciones 1-6 y trozos de madera, en una proporción de 0,3:1 respectivamente.

- 5
- 8- Madera sintética según la reivindicación anterior, obtenible mediante un procedimiento que comprende:
- a. añadir trozos de madera a la solución obtenida en (d) en una proporción de 1 parte de madera por cada 0,3 partes de solución,
 - b. colocar el producto resultante de (a) en tres capas, y
 - c. someter el producto resultante de (b) a una presión de 30 kp/cm² a una temperatura de 195° C.
- 10
- 9- Uso de la madera sintética según las reivindicaciones 7-8, como sustitutivo de la madera.
- 10-Uso de la madera sintética según las reivindicaciones 7-8, en la elaboración de tacos de madera



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②¹ N.º solicitud: 201100076

②² Fecha de presentación de la solicitud: 27.01.2011

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: **C08L97/00** (2006.01)
C08H6/00 (2010.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 179943 A3 (AISMALIBAR) 16.11.1947, páginas 2,3.	1-10
X	US 4292216 A (EKA) 29.09.1981, resumen; ejemplo 1.	1-10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
22.12.2011

Examinador
M. Ojanguren Fernández

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C08L, C08H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 22.12.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 9-10	SI
	Reivindicaciones 1	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-10	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 179943 A3 (AISMALIBAR)	16.11.1947
D02	US 4292216 A (EKA)	29.09.1981

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la presente invención es un compuesto que comprende lignina, celulosa y hemicelulosa.

El documento D1 divulga un procedimiento de fabricación de lignocelulosa laminada que consiste en mezclar pasta de madera (compuesta por lignina, celulosa y hemicelulosa) con una resina sintética termoestable que se forma a su vez por la condensación de lignina con formaldehído. En este documento se indica que se parte de lignina sobrante de la obtención de pasta de celulosa para la fabricación de papel. (Ver página 2, lin.14-18).

Por lo tanto a la vista del documento D1 la reivindicación 1 no tiene novedad ni actividad inventiva. (Art. 6.1 y 8.1 LP).

Además, las reivindicaciones dependientes 2 a 5 de la presente solicitud, indican que la lignina es clorolignina obtenida mediante separación del sulfato de celulosa por ultrafiltración durante el proceso de blanqueo de la pasta de papel, con un peso molecular mayor de 10000 y con un porcentaje de materia orgánica de al menos un 25%. También se reivindica (reivindicación 6) un procedimiento de fabricación del compuesto que consiste en mezclar lignina con fenol-formaldehído y añadirle posteriormente paraformaldehído, metilcelulosa, hemicelulosa y finalmente parafina, y la madera sintética así obtenida.

Sin embargo en el documento D2 ya se divulga la mezcla de una clorolignina obtenida por medio de separación por ultrafiltración del sulfato de celulosa en la etapa de blanqueo y con un peso molecular mayor de 10000 con una resina de fenol formaldehído, con paraformaldehído y con parafina para fabricar un adhesivo que se utiliza en la fabricación de paneles de conglomerado de madera. Se considera que un experto en la materia intentaría por tanto combinar las partes principales de este documento con el documento D1 para obtener las características recogidas en las reivindicaciones 2 a 10 de la presente solicitud con una expectativa razonable de éxito. Por lo tanto las reivindicaciones 2-10 de la presente solicitud carecen de actividad inventiva (art.8.1 LP)