

94035

GP/

(Gr. 8. Clase 71)



P A T E N T E

a favor de

D. J o s e p h R a n d o l p h C o o l i d g e III.

por:

" El producto industrial madera impregnada con ceras o  
substancias similares "

Memoria Descriptiva

La presente invención se refiere a una madera tratada con ciertos productos que mejoran sus cualidades. El fin primordial de la presente invención es obtener una madera preparada que es de mayor duración que la madera natural que ha servido para obtenerla, no tiene algunos de sus defectos y posee en cambio cualidades que aumentan su utilidad.

Aunque la madera se ha usado siempre extensamente en muchísimas industrias, posee no obstante, algunas características desventajosas tales como su susceptibilidad de deteriorarse y su tendencia a contraerse e hincharse con los cambios del estado de humedad. Estas características son ya conocidas desde hace tiempo y aunque a



pesar de ellas la madera se usa mucho, no dejan de limitar en gran manera, la extensión que puede alcanzar el uso de la madera, principalmente desde que el precio de las maderas preferidas, es tan alto. Esto se ve claramente en el uso de postes de madera para telegrafo, telefono y por las compañías de alumbrado eléctrico para sostener las líneas que transmiten la energía eléctrica. Generalmente se usan para este fin las maderas mas resistentes, tales como el cedro y el castaño, pero estos postes solamente duran, como término medio de ocho a doce años. Las maderas menos resistentes tienen todavía una vida mas corta. Cuando estas maderas eran muy abundantes la corta vida de estos postes no era un factor demasiado importante, pero actualmente estos postes son relativamente escasos y muy caros y ha aumentando grandemente el gasto que representa la nueva colocación de un poste. Por consiguiente, la vida de los postes de madera es muy importante para las compañías de alumbrado eléctrico, telegrafo y telefono.

Es tambien una característica desventajosa de esta materia, la facilidad con que la madera absorbe el agua y la desprende, con el consiguiente hinchamiento y contracción de la misma. Esto ocurre, por ejemplo, al usar la madera para hacer modelos para fundición, para normas para la fabricación de calzado y para muebles en los que la contracción e hinchado de la madera hace que los muebles se resquebrajen y se abran las juntas. Es tambien perjudicial para pisos, para embarcaciones de madera en las que la contracción y el hinchado se han de remediar por el calafateado y para muchos otros usos.

Para remediar alguna de estas desventajas, especialmente la de la deterioración se ha propuesto hasta ahora, saturar la madera con preservativos tóxicos. El preservativo mas satisfactorio para la madera, hasta ahora descubierto, es el aceite de creosota y aunque se usa frecuentemente en traviesas para ferrocarril, postes y analogos, rezuman de la madera a temperatura atmosférica, y por lo tanto hace que la madera sea totalmente inadecuada para otros usos en que debe



9403 }  
ser manipulada, o cuando se pone en contacto con las personas o con los vestidos. Ademas, la mayor parte de la creosota se ha perdido al cabo de un corto número de años, cuando los troncos creosotados estan expuestos a la intemperie. Es decir, en tiempo caluroso la creosota rezuma de las celulas de la madera, principalmente bajo la acción del sol, y la creosota expuesta asi, sobre la superficie de la madera es arrastrada por las lluvias perdiendose su eficacia.

Tambien se ha propuesto impregnar la madera con otras materias conocidas como resistentes al agua, por ejemplo, asfalto, resinas y gomas, pero ninguna de estas materias se vuelve lo suficientemente fluida a la temperatura a que puede someterse la madera sin perjudicar sus fibras, para permitir, que sea introducida en las traqueidas de la madera. Aunque pueden introducirse disolviendolas en disolventes adecuados, este procedimiento implica dificultades practicas adicionales, y aumenta los gastos del tratamiento hasta tal punto que no es factible para la mayoria de los casos.

La presente invención se refiere especialmente al problema de preservar la madera contra la carcoma haciendola substancialmente impenetrable por la humedad.

Para conseguir este objeto, se necesita la impregnación de la madera con una materia que tenga las siguientes características:

Primero: Debe ser impermeable. La fibra de la madera no es impermeable de por si, sino que, al contrario, tiene una marcada afinidad para el agua. Por consiguiente, con el fin de hacer que la madera sea impermeable, la fibra de la madera debe protegerse por medio de una materia impermeable.

Segundo: Debe ser dura y estar privada de tacto grasiento o pegajoso a la temperatura máxima a que puede estar sometida ordinariamente la madera durante el uso. La madera expuesta al sol en los dias de verano, puede alcanzar una temperatura de 55 a 60 grados Co. Por consiguiente, la materia impregnante ha de ser capaz de resistir esta temperatura sin volverse pegajosa o grasienta.



56076

Tercero: La materia debe volverse fluida a 120 grados C. o menos, para que pueda ser introducida en las traqueidas de la madera de modo que pueda efectuarse una completa impregnación de la misma. Se ha fijado la temperatura limite de 120 grados C., porque si la madera se expone a una temperatura sensiblemente mas alta durante un tiempo largo, la estructura se debilita. El proceso de la impregnación, por lo tanto, debe efectuarse a una temperatura inferior a 120 grados y es preferible usar una temperatura de unos 105 grados. Este requisito tambien encierra la cuestión de la viscosidad de la materia a la temperatura de impregnación, y se ha encontrado que una materia conveniente para dicho fin, debe tener su maxima viscosidad a 105°C., de no mas de dos unidades y preferentemente una viscosidad minima de 0.075 unidades. Es decir, no se ha encontrado ninguna materia conveniente para este objeto que tenga una viscosidad menor de 0.075 a 105°.

Cuarto: Para ciertos casos, la materia debe ser de tal naturaleza, que evite el crecimiento del moho que produce la destrucción de la madera.

La unidad absoluta de viscosidad, puede definirse como la fuerza equivalente a una dina por centimetro cuadrado. Como ejemplo comparativo mencionaremos que el agua a la temperatura ordinaria tiene una viscosidad de aproximadamente 0.01 unidades, mientras que una solución al 88 % de glicerina en agua, a la temperatura ordinaria tiene una viscosidad aproximada de dos unidades.

Debe observarse aqui que, con la palabra "traqueidas" se quieren indicar las celulas microscópicas que forman la mayor parte de la madera, y que se conocen en la estructura de la madera con los nombres de traqueidas, fibras traqueales y fibras libriformes. Ademas, con el término "poros", se indicarán los vasos y canales de la madera.

El inventor ha encontrado que la cera montan no solamente llena todos estos requisitos y comunica a la madera las caracteris-



94035

2 ticas preservativas e impermeables que principalmente se desean, sino que tambien cambia ventajosamente las propiedades de las maderas en otros ciertos ordenes. Una pieza de madera que haya sido impregnada completamente con cera montan, con los poros y traqueidas de la misma enteramente llenos por la cera, se vuelve absolutamente impenetrable por la humedad, y se impide el crecimiento del moho de modo que la madera no puede deteriorarse y ademas la madera asi tratada es un excelente aislante electrico, y puede pulirse simplemente por cortado o raspado, obteniendose una superficie suave y lisa.

La cera montan en si, es altamente impermeable, de modo que cuando los poros y traqueidas de la madera estan llenos de esta cera es imposible que el agua penetre en la madera. Esto elimina eficazmente toda posibilidad de que la madera se contraiga o se hinche. Para el crecimiento del moho que produce la descomposicion, se requiere la presencia de aire y humedad a la vez, y puesto que la cera montan cierra eficazmente las celulas de la madera contra la entrada de aire o humedad, resulta que preserva eficazmente la madera.

Aunque la madera seca, de por si, es un buen aislante electrico, es imposible conservarla seca bajo las condiciones de uso normal, a causa de la naturaleza higroscopica de la madera. Sin embargo la cera montan expulsa el agua de la madera y por lo tanto la conserva en sus condiciones mas favorables para usarla como aislante.

La propiedad de la madera impregnada, de adquirir pulimento simplemente alisando la superficie de la misma, es una ventaja sumamente importante en la fabricacion de muebles u otros articulos de madera que son ordinariamente barnizados o pulimentados de un modo similar. Si la impregnacion se efectua antes de la confeccion del articulo, el planeado, torneado, lijado u otras operaciones que se necesitan para producir la elaboracion, producen tambien el pulimentado del articulo, solamente se necesita quitar el polvo de la superficie del mismo cuando esta terminado y frotarla un poco si se desea un buen brillo. Si se desea, las operaciones de la fabricacion pueden efectuarse antes de impregnar el articulo y luego pu-



MAY 1925

limentar la superficie del mismo, para obtener el acabado o brillo que se desee.

La cera montan, es un producto mineral natural, que se obtiene en grandes cantidades en Alemania y algunos otros países y puede conseguirse fácilmente a un coste moderado, El origen ordinario de la misma es el lignito o piropisito, de los cuales se extrae la cera montan por medio de disolventes.

Para impregnar la madera con esta materia, se funde la cera montan y entonces es introducida en la madera por cualquiera de los procedimientos a depósito abierto o bajo presión, que se usan ordinariamente para impregnar con aceites de creosota. Sin embargo, es preferible usar el procedimiento a presión, y esto puede efectuarse con un aparato similar al usado para creosotar las traviesas de ferrocarril. Solo puede necesitarse efectuar muy pequeñas modificaciones, tales como rodear los tubos con vapor, debido a que la cera montan es sólida a la temperatura normal. El tratamiento se facilita teniendo la madera perfectamente seca. La madera se coloca en un tanque a presión y se sumerge en la cera montan fundida. Entonces la cera se introduce en la madera, preferentemente a una temperatura de unos 105° a 120°C. y a una presión de unas ocho a catorce atmosferas. La temperatura, presión y duración del tiempo necesario para efectuar la impregnación deseada, puede variar algo según la naturaleza de la madera, el tamaño de las piezas y el grado de impregnación que se desee, lo cual puede apreciarse fácilmente por los prácticos en los procedimientos de impregnación. En el tratamiento de maderas duras tales como haya, abedul y arce, se han obtenido resultados muy satisfactorios efectuando la impregnación a la temperatura de 105°C. y a una presión de catorce atmosferas durante tres horas. Entonces se saca la madera y se deja enfriar. Una gran parte de la cera montan, rezuma de la madera durante el enfriamiento, pero se endurece en los poros y traqueidas de la misma una cantidad suficiente para producir los resultados descritos.

Si se desea recuperar una buena parte de la cera intro-

52046



94035

ducida en la madera, esto puede hacerse quitando la presión, pero manteniendo la temperatura alta mientras la madera se deja que se escurra. Esto tiene por resultado que los poros y traqueidas de la madera quedan parcialmente vaciados de la cera introducida en ellos, pero quedan las paredes de las células completamente cubiertas, y las fibras de la madera protegidas eficazmente por la cera montan. Si se desea retener una gran cantidad de cera en la madera, esta se deja enfriar hasta un punto cercano a la temperatura de solidificación, estando todavía bajo presión, antes de extraerla del tanque.

Se ha comprobado que se puede obtener una impregnación completa de las maderas duras más usuales, tales como haya, abedul, arce y roble. Las maderas que son naturalmente poco resistentes se someten más fácilmente al tratamiento, que las que son más resistentes a la descomposición. La albura del abeto se impregna con facilidad, mientras que el duramen se somete al tratamiento con más dificultad. Sin embargo, esto es una ventaja al tratar el abeto para confeccionar postes, puesto que la impregnación de la albura es suficiente para proteger el poste de la descomposición, con una cantidad mínima de materia impregnante. Sin embargo, la cera montan puede hacerse que penetre en el duramen del abeto hasta una profundidad suficiente.

La cantidad de cera montan retenida en la madera, puede variar y puede también regularse la cantidad de materia absorbida por la madera, según el uso a que se destine y consideraciones de economía. Es preferible, sin embargo, retener en la madera por lo menos un 10 % de cera montan, del peso de la madera seca. Para muchas maderas, esto aumenta el peso por lo menos unos 32 kilos por metro cúbico. La cantidad de cera montan dejada en la madera, puede aumentarse muy sensiblemente por encima de estas cifras mínimas y también para otros muchos objetos. En resumen, se ha encontrado que es posible introducir en las maderas duras, tales como haya, abedul y arce, una cantidad de cera montan igual a cerca de la mitad de su peso después de desecadas. Aun cuando solo ha de quedar en la madera un pequeño tan



94035

to por ciento de la composición impregnadora, es preferible forzarla mucho inicialmente para asegurar una penetración uniforme y entonces dejar que se escurra la materia excedente, despues de haber cesado la presión, pero conservando la temperatura relativamente alta. Esto asegura una impregnación mas uniforme que la que puede obtenerse de otro modo.

Es preferible que la madera que se ha de tratar este completamente seca. Es importante que se extraiga todo exceso de humedad antes de querer introducir la cera en la madera. Hay un gran peligro, sin embargo, al evaporar esta agua, de que la madera se resquebraje o agriete. Se ha descubierto que esta dificultad puede remediarse eficazmente, sometiendo la madera a una presión ligera preliminar, por ejemplo de una a tres atmosferas, mientras dura la evaporación del agua.

Despues que la madera esta impregnada, no hay ya ningun peligro de que se resquebraje. La protección de la madera contra el rajado es una ventaja practica muy importante de esta invención. El fenómeno del rajado es solamente bien conocido para los habituados al manejo de la madera, y es una causa muy importante que contribuye a la destrucción de los postes y troncos expuestos a la atmosfera, aun en el caso en que estos postes o troncos hayan sido tratados para preservarlos. Los postes de telefono que han sido tratados por su extremo y montados a la intemperie, muchas veces se resquebrajan por encima del suelo, abriendose con frecuencia hasta el mismo corazón del poste. Esto deja entrar el agua al interior del poste y permite que la descomposición empiece en la base del poste dentro del area que ha sido tratada con preservativo.

El tratamiento con cera monta que se ha descrito evita positivamente las hendiduras y preserva la madera que ya esta hendida, en parte excluyendo la humedad de la madera y en parte tambien, debido a que cuando la cera montan se ha endurecido en la madera actua como un cemento o cohesivo, La cera en si, no se contrae



18046  
Se dilata de un modo apreciable con los cambios atmosféricos, y por consiguiente, mantiene la madera en condiciones fijas y estables. Ninguno de los tratamientos conocidos presenta esta ventaja.

Aunque, como ya se ha indicado, la cera montan es la materia mas adecuada para el objeto de esta invención, puede substituirse por otras substancias que tengan las características antes definidas. Así pues, se ha encontrado que la cera carnauba o la cera candelita poseen algunas de las ventajas de la cera montan y pueden usarse en lugar de esta para impregnar maderas que han de servir para muebles u objetos similares. Sin embargo, las dos presentan la objeción de que son mas costosas que la cera montan y actualmente, se obtienen solo en cantidades limitadas. Además, la cera carnauba tiene la característica de contraerse mucho cuando se enfria, y al enfriar una pieza de madera impregnada con cera carnauba, la contracción de la cera comprime la madera tan fuertemente que, a menudo hace cambiar su forma.

Tambien es perfectamente posible usar otras materias combinadas con la cera montan para producir efectos especiales. Por ejemplo, en la impregnación de postes de telefono, pertigas y otros articulos de madera que se han de usar a la intemperie, tales como los travesaños de los postes de telefono, tablas para entarimados, estacas aisladoras y otros, en los que el objeto principal es hacer la madera impermeable y conservarla, se ha encontrado que, no solo es factible sino conveniente, combinar la cera montan con un tanto por ciento sensible de aceite de creosota. La cera montan, al revés de muchas otras forma un compuesto muy estable cuando se mezcla con aceite de creosota y no tiene la tendencia a separarse del aceite, que tienen otras ceras entre ellas la carnauba y la candelilla y que es extremadamente marcada al tratarse de ceras de la serie de las parafinas. Una mezcla de cera montan y aceite de creosota, en la proporción de un 60 por ciento en peso de la primera, por un 40 % del segundo, forma una composición que, a la temperatura normal, presenta una consistencia ce-



rosa, es altamente impermeable y es excelente contra el mono.

Esta mezcla es suficientemente fluida a 105°C. para penetrar facilmente en las traqueidas de la madera durante la impregnación ya sea por presión, por capilaridad o de otra manera. La superficie de la madera impregnada no se ablanda ni se vuelve pegajosa o grasienta a temperaturas de menos de 80°C. Las materias colorantes solubles en aceite pueden tambien mezclarse con esta composición, de modo que la madera puede colorearse al mismo tiempo que preservarse. Se ha determinado definitivamente que 5 1/2 kilos de aceite de creosota del grado "c" por metro cúbico de madera, son suficientes para proteger la madera contra la deterioración o el ataque de la carcoma. Es perfectamente posible introducir en una mezcla del caracter que acabamos de describir una cantidad mucho mayor de aceite de creosota. Ademas, la toxicidad de la solución puede aumentarse todavia usando otros grados de creosota, por ejemplo el conocido comunmente por "fracción 2", que tiene una fuerza tóxica tres veces mayor que el grado "c". Impregnando un poste con una mezcla de esta clase, no solamente se comunica a la madera una toxicidad suficiente para evitar que se deteriore, sino que el agente tóxico quedará retenido permanentemente en la madera por la cera montan y se evitará que rezume o se escurra de las celulas de la madera.

Una ventaja práctica muy importante de la presente invención es que las maderas relativamente no resistentes, tales como el abeto y el pino amarillo, una vez tratadas según esta invención resultan muy superiores al castaño o al cedro para usarlos como postes de telefono, pertigas, puntales, estacas aisladoras, o en cualquiera de los usos en que hasta ahora se han empleado exclusivamente las maderas mas resistentes. Hay muchas razones para creer que un poste de abeto tratado según esta invención durará varias veces mas que los postes de castaño o cedro sin tratar y puede obtenerse por un coste muy razonable.

En la impregnación de maderas para muebles y articulos similares, puede mezclarse la cera montan con tintas solubles en aceite, para dar el color deseado a la madera. Tambien pueden incor-

74095



74035  
porarse aceites o ceras que modifiquen el pulido o acabado producido por la cera montan. La cera montan, o su equivalente deberá predominar en cualquiera de estas mezclas.

Una ventaja especialmente importante que se obtiene con esta invención, en el acabado de muebles, entarimados o "parquets" y otros artículos similares, es que, la estructura de la madera se cambia casi por completo, o por lo menos en una profundidad determinada, contrastando con el acabado o barnizado superficial, obtenido con los métodos usuales. Con el uso de disolventes, los colorantes pueden introducirse en la madera hasta una profundidad muy corta, por ejemplo, hasta 1 1/2 milímetros, pero no se consigue una impregnación de profundidad sensible. Con esta invención en cambio, las características de la madera se cambian en una profundidad muy notable y aun en el objeto entero, dependiendo del grado hasta que se ha llevado la impregnación. Por consiguiente un mueble impregnado según esta invención resistirá satisfactoriamente al abuso que estropearía un mueble terminado por los métodos ordinarios. Es decir, los golpes, rasguños y arañazos, en la superficie pulida de un mueble impregnado con una composición en que predomine la cera montan pueden disimularse o eliminarse con facilidad y la acción de producir una superficie lisa en el artículo, reproduce también el acabado original. Estos mismos desperfectos en una superficie barnizada, harían necesario el rascado del barniz en toda la superficie y un nuevo pulimentado completo del artículo. Además, el presente procedimiento es bastante más económico en trabajo y materiales que los procedimientos usuales.

Al tratar madera para aislamientos, es preferible mezclar a la cera, aceite transil o alguna otra materia aisladora, y se ha encontrado que las composiciones de esta clase, pueden usarse muy satisfactoriamente, teniendo cuidado, por supuesto, de que las mezclas empleadas para la impregnación, estén dentro de las condiciones antes descritas.

Es además posible, mezclar a la cera montan un agente re-

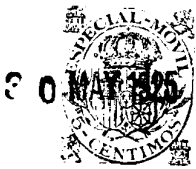


9035

sistente al fuego, de la clase que se usa para hacer las maderas incombustibles. Por ejemplo, el biborato de sodio que se ha usado hasta ahora con este objeto, puede asociarse a la cera. Aunque estas materias sólidas no puedan penetrar en las traqueidas de la madera y son separadas o expulsadas de la cera montan líquida, al ser esta introducida en la madera, se alojan en los grandes poros o cavidades de la superficie de la madera y así la protegen. Un tratamiento de esta índole es ventajoso en muchos casos, por ejemplo en el tratamiento de ripias. La cera montan en sí, no es fácilmente inflamable y en realidad arde con alguna dificultad, de modo que la adición de un agente adecuado resistente al fuego hace que una ripia tratada por este procedimiento sea relativamente incombustible.

La protección de la madera contra el fuego, puede también efectuarse ventajosamente introduciendo en la madera una solución de un agente retardador de combustión, soluble en agua, tal como el cloruro amónico y luego secando la madera e impregnandola con cera montan. La cera, evita eficazmente que el cloruro amónico se desprenda de la madera.

Una ventaja práctica muy importante de esta invención es que hace que muchas de las maderas relativamente baratas y abundantes sean superiores para mucho usos, a las maderas que no son tan abundantes y considerablemente más costosas. Por ejemplo, permite el uso del abeto para postes de teléfono, telegrafo y energía eléctrica, en lugar del castaño y del cedro. La haya, el abedul y el arce tratados según esta invención se parecen mucho a la caoba y nogal y adquieren propiedades que actualmente les hacen superiores a la caoba y nogal en muchos casos. El algarrobo es preferido actualmente para estacas aisladoras, pero una estaca de haya, abedul o arce, tratada del modo antes descrito, es superior al algarrobo para este fin, tanto en duración como en propiedades aislantes. Muchas otras ventajas de esta invención se presentarán fácilmente a los familiarizados con la madera y sus productos.



N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1) Madera impregnada con una materia cerosa que no se reblandece a temperaturas inferiores a 55<sup>o</sup> C., tal como la cera montan, cera carnauba, cera candelilla o análogas,
- 2) Madera según la reivindicación 1, caracterizada porque la materia cerosa es forzada en los poros y traqueidas de la madera hasta una profundidad considerable y está asociada con un preservativo tóxico.
- 3) Madera según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada en que como preservativo tóxico se usa la creosota.
- 4) Madera según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada en que ha sido impregnada con una materia aisladora tal como aceite transil y materia cerosa, que evita la exudación o pérdida de la materia aislante a temperaturas inferiores a 55<sup>o</sup> C.
- 5) Madera según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada en que ha sido impregnada con una sustancia incombustible, tal como el bicorato de sodio o el cloruro amónico y una materia cerosa, que evita la pérdida de dicha materia incombustible.
- 6) Madera según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada en que ha sido impregnada con una materia colorante.
- 7) El producto industrial madera impregnada con ceras o sustancias similares.

Barcelona 30 de mayo de 1925.

P. A.

*Antonio López Vid.*

53046