

PATENTE DE INVENCION

SC 3207/3395.



359551

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Procedimiento para la producción de un material  
rígido sucedáneo de la madera"

- - - - -

*Solicitante:*

SOCIETE RHODIACETA, entidad francesa, residente en  
21, rue Jean-Goujon, Paris 8e, Francia. .

- - - - -

La presente invención se refiere a un pro-  
cedimiento para la fabricación de un material rígi-  
do, utilizable especialmente como sucedáneo de la  
madera.

5. Aunque el material obtenido por el proce-



1966

dimiento según la invención puede revestir numerosas formas, generalmente se utiliza en forma de panel. Igualmente, por razones de comodidad, en la siguiente descripción, se hará referencia a un panel, quedando bien entendido que esta forma de presentación no es limitativa, pudiendo igualmente presentarse este nuevo material en forma de objetos de cualquier configuración.

5.

10.

15.

En las industrias de la construcción, carpintería y ebanistería, la madera es una materia prima natural de base importante. Como consecuencia del consumo continuo y en aumento de este material, y de las dificultades de aprovisionamiento de éste, se estima generalmente que pronto este material hará falta.

20.

Desde hace ya algún tiempo se ha ensayado en ciertas aplicaciones reemplazar la madera por paneles a base de partículas leñosas, resinosas o impregnadas de resina sintética, aglomerada. Estos paneles que tienen generalmente un gran éxito, no permiten resolver realmente el problema planteado por la penuria de la madera, ya que su fabricación necesita la utilización de desperdicios de esta materia natural.

25.

El nuevo material rígido según la invención, palió ventajosamente estos inconvenientes. Se compone de al menos una estructura compacta formada por un aglomerado de finas partículas pulposas a base de polímero sintético duro termoplástico fibroso, aglutinadas entre sí por medio de una resina.

30.



16 NOV. 1968

Preferentemente esta resina es termoendurecible. El grado de resina seca, calculado en peso con respecto al peso de la masa pulposa, representa del 10 al 100 %, estando preferentemente comprendido entre el 5. 25 y el 70 % y es ventajosamente próximo al 50 %.

La expresión "finas partículas" designa fragmentos sólidos muy finamente divididos y que pueden no presentar dimensión preponderante alguna. Son así convenientes partículas cuya dimensión mayor 10. está comprendida entre 0,1 y 10 mm.

Asimismo, la expresión clásica "polímero sintético duro" designa polímeros obtenidos por sin tesis, cuyo módulo inicial es al menos de 0,9 gramos por denier. A título de ilustración, pueden citarse 15. entre los polímeros de condensación: las poliamidas o los poliésteres y entre los polímeros de adición: los polímeros vinílicos y los constituidos a base de acrilonitrilo. Según las propiedades que se deseen obtener, pueden utilizarse estos polímeros en 20. forma de homo- o de copolímeros.

En una forma ventajosa de realización, el material según la invención se compone de un conjunto de capas, apiladas en estratos y en alternancia de estructuras compactas, tales como han sido definidas anteriormente y de capas textiles igualmente 25. impregnadas de una resina.

En la forma de realización preferida, el material según la invención, encierra igualmente fi bras textiles discontinuas en mezcla íntima con las 30. finas partículas pulposas. Preferentemente se utili



16 NOV.

- zan fibras de elevado módulo de elasticidad (módulo de Young), tales como aquellas a base de fibras cog-  
tadas de viscosa o de vidrio. El título de estas fi-  
bras debe estar comprendido entre 1 y 30 dtex, pre-  
ferentemente entre 10 y 20 dtex y su longitud entre  
5 y 50 mm, y con preferencia entre 15 y 20 mm; así-  
mismo, se ha determinado que se obtienen los mejo-  
res resultados con proporciones peso de fibras con  
respecto al peso de las partículas pulposas impreg-  
nadas de resina aglutinante, comprendidas entre 5 y  
50 % y preferentemente entre 10 y 25 %.

- En la práctica el aglutinante de las finas  
partículas pulposas y el de impregnación de la napa  
textil son de la misma naturaleza. Se obtienen bue-  
nos resultados con las resinas del tipo termoendura-  
cible, especialmente fenólico.

- Los polímeros que constituyen las fibras  
o los filamentos de la napa textil y los que forman  
las finas partículas pulposas son del mismo tipo  
(homo- o copolímeros) incluso de la misma naturale-  
za química (poliamida, poliéster...). Se ha determi-  
nado que se obtienen los mejores resultados con los  
homopolímeros. Se pueden utilizar por ejemplo finas  
partículas de polihexametilenadipamida y materias  
textiles a base de polihexametilenadipamida, incluso  
politeroftalato de etileno.

- Un procedimiento para la fabricación de es-  
te nuevo material según la invención consiste en mez-  
clar íntimamente una resina con finas partículas pul-  
posas, a base de polímero sintético duro termoplás-



16 NOV

tico fibrógeno, en transformar esta masa en una lámina, y, eventualmente, después del apilamiento de varias láminas así formadas, en prensar el conjunto en caliente,

5. En una forma de realización, se apilan alternativamente láminas formadas tal y como se han descrito anteriormente y napas textiles previamente recubiertas de un aglutinante, y después se prensa en caliente el conjunto.

10. En una forma de realización preferida, se adiciona la mezcla de resina termoendurecible, con las finas partículas pulposas de fibras textiles discontinuas, antes de la transformación en lámina.

15. Según el aspecto, el espesor y la compactidad deseadas, se apila un número variable, más o menos elevado, de láminas o de napas textiles. Esta operación de apilamiento se efectúa manual o automáticamente. Para obtener el mejor efecto, es decir el que evoca más a la madera, se apilan alternativamente  $n$  láminas con  $n$  napas textiles, de tal forma que la parte superior e inferior del material estén formadas por partículas aglomeradas aglutinadas.

20. En la presente descripción, la expresión "napa textil" designa un artículo de la industria textil que presenta dos grandes dimensiones con respecto a la tercera. Aunque sea posible utilizar telas tejidas o tricotadas, se utilizan preferentemente telas denominadas "no tejidas" y especialmente las que están formadas a partir de filamentos sintéticos continuos.

25.

30.



- Se ha determinado que se obtienen buenos resultados utilizando filamentos rizados. En la práctica, se utilizan ventajosamente cables para filamentos continuos ensanchados y aplastados. El título global de estos cables, debe estar comprendido entre 10.000 y 300.000 deniers y se forman por filamentos sintéticos rizados de título unitario comprendido entre 1,5 y 50 deniers. El cable para fibras, ensanchado y aplastado de una forma de per si conocida, por ejemplo por fricción, es como ya se ha dicho impregnado por medio de una resina, especialmente termoendurecible. Se ha determinado que se obtienen los mejores resultados impregnando progresivamente la napa; por ejemplo operando en un primer tiempo por pulverización, y en un segundo tiempo por impregnación total en un baño. El grado de resina seca, calculado en peso con respecto al peso de partida de la napa textil, debe ser al menos del 50 %, preferentemente comprendido entre 100 y 500 % y ventajosamente entre 200 y 400 %.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

Si generalmente las láminas de finas partículas y la napa textil forman planos sensiblemente paralelos, se las puede apelar igualmente en las tres dimensiones, según un motivo apropiado. De esta forma, se puede hacer variar el aspecto del material entre amplios límites y obtener un artículo que presenta, en sección vetas que evocan las de la madera natural.

25.

Asimismo, se puede modificar el efecto y el aspecto tificando el producto de la invención. Pa-

30.



ra ello, por ejemplo, se pueden añadir colorantes, pigmentos a la solución de polímero fibrógeno, antes o durante la precipitación en forma de masa pulposa y/o incluso utilizar napas textiles previamente coloreadas.

5.

De la misma forma, pueden incorporarse diversas cargas en el material según la invención.

Para la preparación de la masa de finas partículas pulposas, se utilizan técnicas conocidas. Especialmente, se puede precipitar el polímero a partir de una de sus soluciones, ya sea por adición de un compuesto no disolvente o bien por refrigeración de esta solución. Un procedimiento ventajoso es el que la Entidad solicitante ha descrito en la patente francesa nº 1.313.176.

10.

15.

Se ha determinado que con los polímeros del tipo de las poliamidas, es preciso utilizar soluciones que comprenden en peso de 1 a 30 %, y preferentemente de 15 a 25 %, del polímero con respecto al peso de la solución.

20.

A continuación se transforma esta masa pulposa en una lámina por medio de las técnicas conocidas. Ventajosamente se utilizan las técnicas papeleras, es decir con dispersión en el agua, depósito sobre la cabeza de máquina, aspiración, escurrimiento y secado.

25.

Se conocen ya productos formados a partir de una mezcla de finas partículas pulposas y de fibras discontinuas. Pero se trata ya sea de productos flexibles, prácticamente de uso textil, cuyo ag

30.





Los ejemplos que siguen dados a título ilustrativo, muestran la forma en que la invención puede realizarse.

EJEMPLO 1

5. En dos tuberías concéntricas, se hace llegar al centro una solución al 18 % (en lo sucesivo de la descripción los porcentajes son dados en peso, salvo especificaciones contrarias) en extracto seco de polihexametilonadipamida en el ácido fórmico, y en la periferia agua. La relación del caudal en agua al caudal de la solución ácida es del orden de 45 (450 litros/hora contra 10 litros/hora). La masa pulposa formada, es directamente recogida en un tubo-socador, lo que permite efectuar el lavado y el enjuague simultáneamente a la precipitación.

10. A continuación, se forma con esta masa pulposa una suspensión acuosa al 3 % aproximadamente, que contiene además 1,2 % de agente humectante y 0,1 % de agente anticopumoco. Se refina esta suspensión durante 20 minutos en un molino cilíndrico de pasta del tipo holandesa. (Las finas partículas pulposas obtenidas miden aproximadamente 2 mm de longitud).

15. La papilla obtenida es a continuación dispersada con agua, en una cuba de máquina de papel, a fin de llevar la concentración en pulpas al 8,6%. Bajo agitación, se añade lentamente en esta cuba una dispersión aglutinante formada en peso de 30 partes de resina fenólica reticulable, modificada por un epoxi y de 70 partes de una solución acuosa que contiene 5 % de alcohol polivinílico, de tal



forma que el porcentaje de resina fenólica con respecto al peso de las partículas pulposas sea del 55 % aproximadamente.

5. Se pasa a continuación esta dispersión por una máquina de laboratorio para fabricar papel. Después del escurrimiento, se obtiene una lámina-plaqueta de 7 mm de espesor, que pesó 800 g/m<sup>2</sup> después del secado en un horno ventilado a 95°C.

10. Se superponen 12 de estas láminas-plaquetas completamente secas y se las coloca entre los platos de una prensa calentada a 150°C, cuya fuerza de prensado actúa perpendicularmente a los planos principales de las láminas. La puesta en presión se efectúa progresivamente hasta que se obtiene una presión final de 8 bares (leída en el manómetro) -  
15. duración de prensado: 15 minutos.

Se deja enfriar el conjunto y después se desmoldea la plaqueta obtenida. Después del trabajo de los cantos de la plaqueta con un material de carpintería clásico, se obtiene un material que tiene aproximadamente 22 mm de espesor, que se parece sensiblemente a una plancha de abeto sin vetas. Este material homogéneo, de densidad 0,45, se trabaja según las técnicas habituales utilizadas para la madera (cepillo de carpintería, sierra, copilladora, etc.) y esto cualquiera que sea el sentido en que se lo presente.  
20.  
25.

#### EJEMPLO 2

30. Se utiliza un cable para fibras de título global 100.000 deniers, formado de filamentos contá



nuos rizados de politereftalato de etileno que tiene un título unitario de 6 deniers y que presenta 6 rizos (semi-ondulaciones) por centímetro.

Se despliega este cable por pasaje en un

5. juego de barras, y después se le ensancha por pasaje entre dos rodillos friccionadores cauchutados que giran a velocidades periféricas diferentes. De esta forma, se obtiene una napa de filamentos continuos rizados, sensiblemente paralelos de 30 cm. de anchura y que pesa  $38 \text{ g/m}^2$ . Esta napa pasa a continuación bajo tensión a un baño de impregnación que contiene una mezcla formada de 35 partes de una resina fenólica en polvo y de 65 partes de una solución acuosa al 5 % de alcohol polivinílico. Se seca
10. en continuo durante 15 minutos en un horno ventilado a  $100^\circ\text{C}$ . El grado de depósito de resina en la napa es de 320 % con respecto al peso de la napa (peso de la napa aglutinada:  $160 \text{ g/m}^2$ ).

- Paralelamente, se prepara una lámina-plaqueta de finas partículas pulposas operando como en el ejemplo 1, reemplazando sin embargo la dispersión aglutinante a base de resina fenólica modificada por la dispersión aglutinante utilizada anteriormente, y llevando el grado de resina fenólica al 50 % del peso de las partículas pulposas. Después del escurrimiento y secado, la lámina-plaqueta presenta un espesor de 6,2 mm. y pesa  $720 \text{ g/m}^2$ .
- 20.
- 25.

- Se apilan sucesivamente una lámina-plaqueta y una napa textil impregnada, estando formadas la parte superior e inferior de láminas-plaquetas
- 30.



48 N

(10 láminas-plaquetas y 9 napas textiles; espesor total no comprimidas 92 mm).

5. Se coloca el conjunto entre los dos platos de una prensa calentados a 160°C, siendo perpendicular la dirección de la fuerza de prensado a los planos principales del conjunto.

Como en el ejemplo 1, se prensa progresivamente para llegar a una presión final de 11 bares.

10. Después del enfriamiento, desmoldeado y trabajado de los cantos, se obtiene una plaqueta de 18 mm de espesor que tiene una densidad de 0,68, presentando un aspecto muy parecido al de la madera.

15. Las napas textiles más duras, corresponden a las esclerencimas y las finas partículas corresponden a las prencimas. Para mejorar el parecido con la madera, se pueden teñir igualmente las napas textiles en oscuro y las finas partículas en claro. Además, esta plaqueta muy resistente a la flexión estática y dinámica se trabaja fácilmente con el material  
20. clásico de carpintería.

La figura única adjunta muestra una representación esquemática del material rígido utilizable como sucedáneo de la madera según la invención, realizado conforme a este ejemplo. En esta figura,  
25. (1) designa las finas partículas aglomeradas y aglutinadas entre sí y (2) la napa textil impregnada de resina termoendurecible.

### EJEMPLO 3

30. Se utilizan los mismos constituyentes: napa textil y lámina-plaqueta que en el ejemplo 2,



- que se recorta en láminas o en bandas de 18 cm de ancho. Se yuxtaponen estas láminas y estas bandas en la sección, alternativamente con una lámina de hoja-plaqueta (veinticinco), una banda de napa textil (veinticuatro) y se coloca el conjunto en un molde hembra que tiene una cara móvil. Se lleva la anchura del conjunto a 18 cm y se le coloca entre los platos de una prensa calentados a 160°C. Como se ha dicho anteriormente, se prensa progresivamente para
5. llegar a la presión final de 9 bares. Aquí la dirección de la fuerza de prensado es paralela a los planos principales de las bandas o de las láminas. Como consecuencia de la diferencia de compresibilidad de las bandas y de las láminas, las bandas adoptan una forma incurvada.
- 10.
- 15.

Después del enfriamiento, la tablilla extraída presenta un espesor de 24 mm y una densidad de 0,65. Un ligero pulimento en la copilladora revela perfectamente vetas análogas a las de una plancha de pino.

20.

#### EJEMPLO 4

Se preparan finas partículas pulposas operando como en el ejemplo 1. Después del refinado, bajo agitación, se añaden fibras discontinuas cortadas de viscosa de 17 dtex (15 deniers) y 15 mm. de longitud, y se regula la concentración de la suspensión al 20 % en peso aproximadamente de fibras con respecto al peso de pulpa.

25.

La papilla obtenida es a continuación depersada con agua en una cuba de una máquina de pe-

30.



18 NOV 1962

pel, a fin de llevar la concentración al 1%. Bajo a  
gitación, se añado lentamente en esta cuba una dis-  
persión acuosa aglutinante que contiene en peso 30  
partes de resina fénolica reticulable modificada por  
5. un epoxi, de tal forma que el porcentaje de resina  
fénolica con respecto al peso de las partículas pul-  
posas sea del 37,5 % aproximadamente.

Se pasa a continuación esta dispersión a  
una máquina de laboratorio para fabricar el papel.  
10. Después del escurrimiento y secado en un horno ven-  
tilado a 95°C, se obtiene una lámina-plaqueta de 0,6  
mm de espesor, que pesa 175 g/m<sup>2</sup>. Se superponen 100  
de estas láminas-plaquetas de formato 20 x 30 cm y  
se las coloca entre los platos de una prensa calen-  
15. tada a 160°C, cuya fuerza de prensado actúa perpen-  
dicularmente a los planos principales de las lámí-  
nas. La puesta en presión se realiza progresivamente  
hasta que se obtiene una presión final de 10 bares  
(leída en el manómetro) - duración de prensado: 25  
20. minutos.

Después del enfriamiento, se desmoldea la  
plaqueta. Después del trabajado de los cantos, se  
obtiene un material (A) de 20 mm de espesor aproxima-  
damente, de densidad 0,88 y que se asemeja a una  
25. plancha de abeto sin vetas.

A título comparativo, operando con algu-  
nas modificaciones casi de la misma forma que ante-  
riormente, se prepara un producto (B) idéntico que  
no contiene fibras. Se apilan 100 láminas-plaquetas  
30. preparados del tipo de 0,5 mm de espesor, que pesan



16 NOV. 47

172 g/m<sup>2</sup> cada una y se comprime el conjunto en las mismas condiciones que anteriormente. El material acabado tiene 20 mm de espesor aproximadamente y una densidad de 0,86. Los resultados siguientes muestran el progreso realizado por la sugestión según la invención.

Producto	Flexión estática *		Flexión dinámica **
	carga de ruptura en kg/cm <sup>2</sup>	Flecha de ruptura en mm	resistencia al choque en kg/cm <sup>2</sup>
A	20,1	3,8	7,9
B	12,8	6,5	3,0

\* medida aplicando, por medio de un dinamómetro, una fuerza cuya dirección es paralela al plano de las láminas-plaquetas elementales del material y esto sobre una probeta de 1 cm<sup>2</sup> de sección -distancia entre mordazas 125 mm.

\*\* medida aplicando, por medio de un péndulo CHARPY de 10 kg/cm de energía, una fuerza cuya dirección es paralela al plano de las láminas-plaquetas elementales del material y esto sobre una probeta de 1 cm<sup>2</sup> de sección -distancia entre mordazas 100 mm.

N O T A

30. Descrito suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica



16 NOV. 1968

- tica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento
5. corresponde a una solicitud de Patente presentada en Francia con fechas y números siguientes: 25 de octubre de 1967, nº PV. 125.841 y 3 de septiembre de 1968, nº PV. 164.953; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UN MATERIAL RIGIDO SUCEDANEO DE LA MADERA"; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.
- 15.

13.- Procedimiento para la producción de un material rígido sucedáneo de la madera, caracterizado porque comprende mezclar una resina especialmente termoendurecible con finas partículas pulposas a base de polímero sintético duro termoplástico fibroso; transformar la masa resultante en una lámina y, eventualmente, después del apilado de varias láminas así formadas, prensar el conjunto en caliente.

20.

25.

24.- Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque después de transformar la citada masa en láminas, éstas se apilan alternativamente con capas textiles previamente recubiertas de un aglutinante termoendurecible y, subi

30.

guientemente, se prensa el conjunto en caliente.

32.- Procedimiento según la reivindicación 22, caracterizado porque se apilan n + 1 láminas y n capas textiles.

5. 42.- Procedimiento según la reivindicación 22, caracterizado porque la citada napa textil se impregna con, al menos, un 50 %, preferentemente con un 100 a un 500 % de su peso, de resina termoesdrecible.

10. 52.- Procedimiento según la reivindicación 22, caracterizado porque como napa textil, se emplea una tela no tejida a base de filamentos continuos.

15. 62.- Procedimiento según la reivindicación 22, caracterizado porque como napa textil, se emplea una tela no tejida a base de filamentos continuos rizados.

20. 72.- Procedimiento según la reivindicación 22, caracterizado porque como napa textil, se emplea un cable para fibras de filamentos continuos alargado y aplastado.

25. 82.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como finas partículas pulposas, se emplean partículas a base de homopolímeros, preferentemente a base de homopoliamida.

30. 92.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las finas partículas pulposas, se preparan por precipitación de un polímero duro fibrógeno a partir de una de



16

sus soluciones.

102.- Procedimiento según las reivindicaciones 12 y 22, caracterizado porque la masa pulposa, se transforma en una lámina mediante técnicas papeleras.

5.

112.- Procedimiento según la reivindicación 22, caracterizado porque como resinas de impregnación de la napa textil y de las fincas partículas pulposas, se emplean resinas de la misma naturaleza química, preferentemente de tipo fenólicas.

10.

122.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque a las fincas partículas pulposas, se añade adicionalmente, en mezcla íntima con ellas, fibras textiles discontinuas, con preferencia fibras cortadas de viscosa o de vidrio, con un título comprendido entre 1 y 30 dtex, especialmente entre 10 y 20 dtex, una longitud de 5 a 50 mm y con preferencia de 15 a 20 mm, añadiéndose las citadas fibras a las fincas partículas pulposas impregnadas de resina aglutinante en cantidad tal, que la relación en peso de la primera a las segundas está comprendida entre 5 y 50 %, con preferencia entre 10 y 25 %.

15.

20.

25.

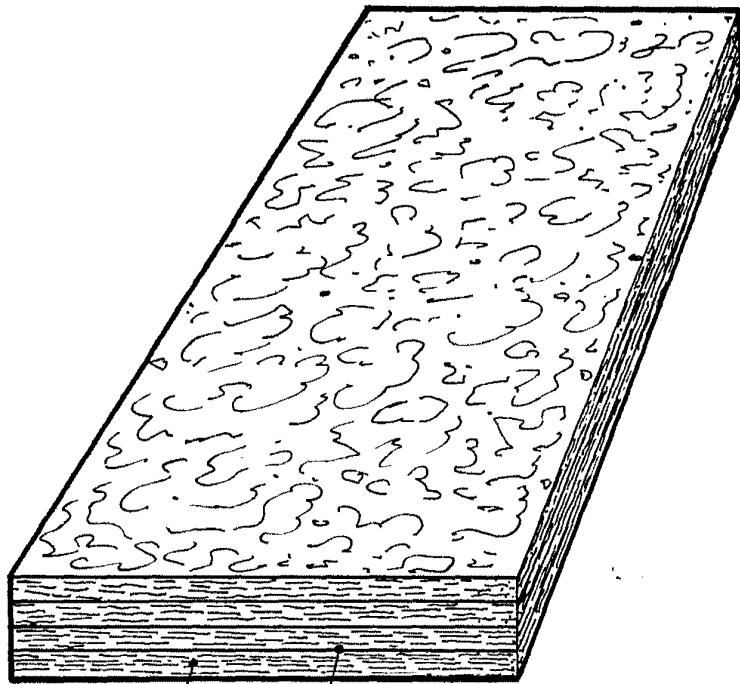
132.- Procedimiento para la producción de un material rígido sucedáneo de la madera; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y dibujo adjunto.

Esta Memoria consta de 18 hojas escritas a máquina por una sola cara.

16 NOV. 1958

Macías

SOCIEDAD RHODIACETA.  
ACCESO Y MODELO  
Fundador R. Hernández Ruiz



1

2

ESCALA VARIABLE.

