

184037



184037

EB/. -

184037

MEMORIA

DESCRIPATIVA

para una patente de Invención, por veinte años, por: - Procedimiento para la fabricación de tableros de pared y productos similares - a favor de los Señores, Don Louis G. Ricciardi, Don Warren R. Smith, Don Donald F. Othmer, súbditos americanos, residentes en County of Kings (New York) Essex County, Crown Point (New York) y en Potter County, Coudersport (Pennsylvania) Estados Unidos de América del Norte. -

5 , Nuestro invento se refiere a un procedimiento para producir tableros de pared y otros productos duros, compactos y de gran resistencia al agua, partiendo de materiales lignocelulósicos, mediante la aplicación de calor y presión controlados durante un espacio de tiempo relativamente breve a una mezcla de dichos materiales ligno-
celulósicos y de los compuestos químicos agregados.

10 Se han fabricado ya diversos tableros de pared mediante aplicación de calor y presión a materiales lignocelulósicos obtenidos en forma más o menos fibrosa de otras operaciones preliminares. Estos procedimientos han utilizado madera bruta virgen más bien que materiales de desecho, como serrín, virutas y otros desperdicios de fabricación. Estos tableros de pared son consiguientemente costo-

184037



3. -

chos de fábrica, maderas gastadas, directamente tales como vienen de la sierra o de la máquina trituradora, en un proceso sencillo fácil de ejecutar y que requiere un mínimo de etapas y equipos, de suerte que estas operaciones de fabricación pueden llevarse a cabo con un mínimo de habilidad técnica y con la más pequeña cantidad de equipos complicados.

Hemos descubierto que si se agregan silicatos, compuestos orgánicos e inorgánicos de sílice al material fibroso tal como viene de otras operaciones como producto de desecho, el material puede desde entonces y sin tratamiento intermedio o preparatorio prensarse a una presión y temperatura adecuadas para proporcionar un tablero duro de pared con propiedades comparables a las logradas por métodos de fabricación más complicados. Este resultado puede atribuirse al hecho de que los silicatos aumentan e intensifican la acción conglomerante de la lignina residual en los materiales lignocelulósicos, de suerte que la lignina activada y los silicatos combinados sirven de agentes conglomerantes en el tablero acabado para producir un material duro, fuerte y elástico.

De los resultados obtenidos con nuestro procedimiento se desprende que en este proceso los silicatos no solo sirven de agentes conglutinantes junto con la lignina residual del material lignocelulósico, sino que más bien estos materiales lignocelulósicos y los silicatos sufren ciertos cambios químicos bajo el influjo de la presión y el calor.

Se ha descubierto ser conveniente mezclar los silicatos íntimamente con el material de desperdicio de la madera y someter después esta mezcla a calor y presión. La tabla o tablero formado se enfría inmediatamente bajo presión y de este modo es posible aumentar la solidez y resistencia al agua de la tabla o tablero.

Se ha descubierto también ser ventajoso agregar en algu -

184037

5

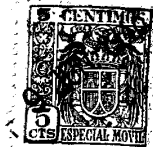
10

15

20

25

30



nos casos lignina adicional como suplemento al contenido de lignina del material de desecho de la madera. Esta lignina adicional puede obtenerse de cualquiera de las diversas fuentes ordinarias, por ejemplo de la industria papelera, o de los residuos sólidos que quedan después de la hidrólisis de la celulosa de la madera en la fabricación de azúcar fermentables para producir alcohol.

El material lignocelulósico utilizado en nuestro procedimiento puede ser madera de árboles de hoja caediza o de coníferas o de otras plantas. El tamaño de las pequeñas partículas de madera requerido en nuestro procedimiento puede variar considerablemente sin afectar la eficacia del procedimiento aquí descrito. Pueden utilizarse desperdicios de diferentes procesos de transformación de la madera, como por ejemplo virutas de cepilladoras, serrín que pase por diversos tamaños de malla procedente de las sierras de cinta y de las operaciones diversas de aserrado, del tronzado, etc. Sin embargo es preferible el emplear materiales finos.

A diferencia de la papilla utilizada en otros procedimientos en el presente pueden utilizarse fibras conteniendo la cantidad normal de humedad, de 5 a 30 % de agua e incluso hasta 50 % de agua.

Los silicatos pueden introducirse por proyección o rocío si se encuentran en estado líquido, o por mezcla si todos los materiales se encuentran en estado pulverizado. Es conveniente obtener una mezcla esencialmente uniforme del silicato con el material celulósico, formando la mezcla constituida por el silicato y el material lignocelulósico. La etapa inmediata es someter la mezcla a presión bajo temperaturas convenientemente elevadas. La mezcla se coloca entre las planchas de una prensa (la prensa se ha descrito más detalladamente en la solicitud presentada con el número 627,092 el 6 de Noviembre de 1945). La mezcla de material lignocelulósico y silicato se somete a presiones que varían de 100 a 1.000 libras

5
184037

10

15

20

25

30



por pulgada cuadrada, a temperaturas entre 160° a 350° C, durante un período de 5 a 30 minutos. Las presiones preferibles son de 500 a 800 libras por pulgada cuadrada a 230° - 260° C durante un período no inferior a 5 y no superior a 15 minutos.

Existe aquí una relación recíproca de cuatro variables: tiempo, temperatura, presión y porcentaje de las adiciones químicas.

Suponiendo el tiempo constante, toda temperatura más alta en las planchas dará el mismo resultado con una presión algo más baja. Si se mantiene constante la presión, toda temperatura más alta dará el mismo resultado en un tiempo algo más breve, siendo naturalmente constante el porcentaje de la adición química en los dos ejemplos aquí citados. También se requiere algún tiempo para la conversión química de la lignina y la manifestación de las cualidades conglomerantes obtenidas con ella. Si se aumenta la cantidad de adiciones químicas siendo constantes la temperatura y la presión, se podrá reducir algo proporcionalmente la variable del tiempo.

Se han conseguido resultados satisfactorios con el siguiente ejemplo:

600 gramos de serrín por pie cuadrado con una humedad de aproximadamente 10 a 15 % se mezclaron con 24 gramos de metasilicato y 24 gramos de lignina. Después de haber molido y mezclado íntimamente los ingredientes, la mezcla se sometió a una presión de 600 libras por pulgada cuadrada durante un período no superior a 12 minutos y una temperatura media de 250 grados centígrados.

Algunas variaciones en la composición primitiva ofrecen asimismo resultados verdaderamente satisfactorios. Al variar el anterior procedimiento se mantuvieron constantes las presiones pero se varió la proporción de aditamentos químicos. En otros casos se aumentó la presión, que a su vez redujo proporcionalmente el tiempo requerido para la formación de los tableros. Fue también posible dis-

5
184037
10

15

20

25

30

184037



6. -

minuir el tiempo requerido aumentando el calor o la presión o ambos a dos en diversos experimentos.

Otros ejemplos presentan la diversidad de resultados obtenidos variando el porcentaje de los aditamentos químicos, habiéndose presentado en el siguiente cuadro, en el que el módulo de ruptura señala la variación lograda y el resultado final gracias al cambio de cualquiera de las variables, a saber, la presión, temperatura, calor y aditamentos químicos:

	Tiempo (min)	Temp. °C.	Presión Pulg ²	% Silicatos	% Lignina	Agua	Módulo de ruptura pulg ²	
5	10	12	253° C.	600	6 %	0	65 %	6670
		12	250° C.	600	4	-	-	4100
		10	250° C.	600	6	-	-	5450
		12	230° C.	500	6	-	34 %	3000
		12	253° C.	600	6	6	20 %	6480
15	10	10	245° C.	600	6	2	-	3960
		11	250° C.	600	6	2	10	6000
		8	255° C.	650	6	-	13	3140
		12	240° C.	650	6	-	4	4640
		9	240° C.	550	6	2	6.5	3730
20	11	11	245° C.	600	4	-	13	4050
		10	240° C.	600	2	-	6.5	3490
		10	245° C.	600	6	2	6.5	4500
		10	250° C.	600	2	6	6.5	4420
		10	252° C.	650	6	6	6.5	6820

25

Hemos demostrado las ventajas de utilizar silicatos inorgánicos como agentes activadores en la fabricación de tableros de pared y productos similares obtenidos directamente de desperdicios de la madera, como se aprecia en el cuadro anterior. Debe advertirse que los mismos agentes activadores pueden con igual ventaja in-



corporarse a artículos similares fabricados por otros procedimientos. Además es posible sustituir silicatos orgánicos por los silicatos inorgánicos presentados en los anteriores ejemplos. Hemos observado que la adición de agentes activadores comprendidos en el grupo de silicatos orgánicos e inorgánicos a los productos de la madera con adición de lignina para tener un contenido de lignina superior al contenido natural de los desperdicios de la madera, proporciona un producto mejor que el que puede lograrse sin la incorporación adicional de lignina. En la producción de materiales plásticos de productos lignocelulósicos formados por hidrólisis parcial de la madera, el empleo de nuestros materiales preferidos, particularmente de sílices y silicatos orgánicos o inorgánicos produce resultados de calidad esencialmente superior.

Hemos descubierto que otras formas y tipos de artículos además de tableros de pared pueden fabricarse por nuestro método, en el que se aumenta el contenido de lignina de los productos de desecho de la madera y se emplea un agente activador del grupo que comprende silicatos orgánicos e inorgánicos. Aunque en los anteriores ejemplos nos hemos referido expresamente a tableros de pared como nuestros principales materiales de fabricación, puede también emplearse para obtener otras numerosas formas de artículos acabados nuestra mezcla de materiales constituida por desperdicios de madera, lignina y compuestos silíceos orgánicos o inorgánicos y nuestro método de trabajo según antes se ha descrito, el cual comprende la aplicación de calor y presión controlados a una mezcla según antes se ha descrito. En lugar de modelar entre planchas planas, pueden emplearse hileras de varios modelos y diseños adecuados y trabajar convenientemente para tener en cuenta las características de los materiales según antes se ha descrito. De esta manera pueden fabricarse entrepaños, puertas, montantes y otros muchos tipos de formas ar-



quitectónicas, lo mismo que una gran variedad de objetos modelados.

Nuestro invento debe por consiguiente considerarse como comprendiendo un polvo de moldear según este término se emplea en el comercio y debe entenderse que todos los objetos que pueden fabricarse con estos polvos pueden también fabricarse con nuestras mezclas especiales modificando las formas de los troqueles.

Debe entenderse que el material de partida puede ser cualquier tipo de material lignocelulósico comprendido en el grupo de fibras vegetales, materiales fibrosos celulósicos, serrín, virutas, de madera, etc.,

Los silicatos inorgánicos pueden sustituirse por silicatos orgánicos para utilizarse como agentes activadores, según se indica en el siguiente cuadro.

CUADRO II

SILICATOS ORGÁNICOS

Polvo de madera que pasa por tamiz de 30 mallas

Tiempo (min)	Temp. °C.	Presión Pulg ²	% Silicatos orgánicos	% Lignina	Agua	Modulo de ruptura pulg ²
12	251	600	2	-	-	4200
12	252	600	6	6	-	4590
12	255	650	2	6	-	4200
10	252	600	6	6	10	5500
12	256	600	2	6	20	5900
10	245	650	2	6	10	5850

Así es posible emplear cualquier tipo de materiales lignocelulósicos y producir con ellos un producto duro, compacto, fuerte y resistente al agua mediante aplicación de presión y calor controlados durante un tiempo relativamente breve, en el cual los materiales lignocelulósicos están convenientemente mezclados con un agente



activador del grupo que comprende silicatos orgánicos e inorgánicos.

5
10
Nuestro procedimiento permite además que los materiales lignocelulósicos mezclados con un activador como los silicatos orgánicos o inorgánicos puedan colocarse o apilarse sobre la superficie de un ensamblado de madera contrachapeada antes de que dicho ensamblado se someta a la acción de la prensa. El calor y la presión normalmente empleados para la trabazón de las unidades de madera produce en ellas una capa superficial constituida por tableros, tablas o cubiertas formadas por el material lignocelulósico mezclado con el agente activador.

15
Otra mejora en la resistencia y módulo de ruptura puede lograrse cuando el tablero acabado y prensado en caliente y constituida por una mezcla de material lignocelulósico, lignina y activador del grupo que comprende compuestos silícicos orgánicos o silicatos inorgánicos, inmediatamente después de la formación inicial del tablero bajo presión y calor, se somete a una presión en frío, en la que la tabla o tablero acabado y moldeado en caliente se somete a una presión de 100 a 200 libras por pulgada cuadrada en una prensa fría durante un período de 5 segundos a 15 minutos.

20

 N O T A

La presente patente, consta de las siguientes reivindicaciones:

25
1. - Un procedimiento para la fabricación de tableros de pared y productos similares, duros, fuertes y resistentes al agua, mediante la reunión de una sustancia lignocelulósica en un producto de nueva forma, estructura y densidad en presencia de una sustancia química; caracterizado por la fase de agregar un agente activador a un material lignocelulósico en estado triturado con la cantidad



normal de humedad presente, seguida de la fase de someter la mezcla de dicho agente activador y material lignocelulósico en su forma primitiva a calor y presión, y en someter después la mezcla del agente activador y del material fibroso a presión a temperatura del ambiente, comprendiendo el agente activador un miembro o miembros del grupo de silicatos.

2. - Un procedimiento, caracterizado por la fase de agregar un metasilicato a un material lignocelulósico en estado triturado o molido con una cantidad normal de humedad presente, seguida de la fase de someter la mezcla de dicho metasilicato y material lignocelulósico en su estado primitivo a calor y presión, y en someter después la mezcla del mismo metasilicato y material lignocelulósico a presión a temperaturas del ambiente.

3. - Un procedimiento, caracterizado por la fase de agregar un supersilicato a un material lignocelulósico en estado triturado con una cantidad normal de humedad presente, seguida de la fase de someter la mezcla de dicho supersilicato y material lignocelulósico en su estado primitivo a calor y presión, después de lo cual la mezcla de dicho supersilicato y material celulósico se somete a presión a temperaturas del ambiente.

4. - Un procedimiento, caracterizado por la fase de agregar un silicato de 30^o a 75^o Bé a un material lignocelulósico en estado triturador con una cantidad normal de humedad presente, seguida de la fase de someter la mezcla de dicho silicato de 30^o a 75^o Bé y de material lignocelulósico en su estado primitivo a calor y presión, después de lo cual la mezcla de dicho silicato de 30^o a 75^o Bé y de material lignocelulósico se somete a presión a temperaturas del ambiente.

5. - Un procedimiento, caracterizado por la fase de agregar un compuesto silícico a un material lignocelulósico en estado

184037



5 triturado con una cantidad normal de humedad presente, seguida de la fase de someter la mezcla de dicha sílice o compuesto silíceo y material lignocelulósico en su forma primitiva a calor y presión, después de lo cual la mezcla de dicha sílice y material lignocelulósico se somete a presión a temperaturas del ambiente.

10 6. - Un procedimiento, caracterizado por la fase de agregar un ortosilicato a un material lignocelulósico en estado triturado con una cantidad normal de humedad presente, seguida de la fase de someter la mezcla de dicho ortosilicato y material lignocelulósico en su estado primitivo a calor y presión, después de lo cual la mezcla de dicho ortosilicato y material lignocelulósico se somete a presión a temperaturas del ambiente.

15 7. - Un procedimiento, caracterizado por la fase de agregar un ácido silíceo a un material lignocelulósico en estado triturado con una cantidad normal de humedad presente, seguida de la fase de someter la mezcla de dicho ácido silíceo y material lignocelulósico en su estado primitivo a calor y presión, después de lo cual la mezcla de ácido silíceo y de material lignocelulósico se somete a presión a temperaturas del ambiente.

20 8. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por la fase de agregar lignina adicional a la mezcla del agente activador y de material lignocelulósico antes de someter la mezcla a calor y presión.

25 9. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por la fase de complementar el material activador con una pequeña cantidad de material fibroso después de haber sido usado y antes de agregarlo a la masa de dicho material.

30 10. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el material lignocelulósico se ha obtenido por hidrólisis parcial de la madera.

184037



12. -

11. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por la fase de agregar material lignocelulósico adicional obtenido por hidrólisis parcial de la madera, a la mezcla de agente activador y de material lignocelulósico antes de someter la mezcla a calor y presión.

12. - Procedimiento, caracterizado por la fase de agregar un agente activador a un material lignocelulósico en estado triturado con una cantidad normal de humedad presente, seguida de la fase de someter la mezcla de dicho agente activador y material lignocelulósico en su estado primitivo a calor y presión, consistiendo dicho agente activador en 2 a 15 % de los miembros del grupo que comprende silicatos y de 5 a 15 % de lignina.

13. - Procedimiento, caracterizado por la fase de agregar un agente activador a un material lignocelulósico en estado triturado con la cantidad normal de humedad presente, seguida de la fase de someter la mezcla de dicho agente activador y material lignocelulósico en su estado primitivo a calor y presión, después de lo cual la mezcla de dicho agente activador y material fibroso se somete a presión a temperaturas del ambiente comprendiendo dicho agente activador un miembro o miembros del grupo de silicatos orgánicos.

14. - Procedimiento, caracterizado por la fase de agregar un agente activador a un material lignocelulósico en estado triturado con la cantidad normal de humedad presente, seguida de la fase de someter la mezcla de dicho agente activador y material lignocelulósico en su estado primitivo a calor y presión, después de lo cual la mezcla de dicho agente activador y material fibroso se somete a presión a temperaturas del ambiente, comprendiendo el agente activador un miembro o miembros del grupo de silicatos inorgánicos.

15. - Procedimiento para la fabricación de tableros de pared y productos similares -

184037

5

10

15

20

25

30

184037



13. -

Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva.
La cual consta de trece hojas, foliadas y escritas a má -
quina por una sola de sus caras.

Madrid, a 9 de Junio de 1948. -

184037