



302 088

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

por "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE TABLAS DE PARTICULAS Y SIMILARES", a favor de la firma suiza CIBA SOCIETE ANONYME, domiciliada en BASILEA (Suiza).

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a la fabricación de tablas de partículas.

- La tabla de partículas se fabrica revistiendo virutas de madera u otras partículas celulósicas, como bagazo, estopa
5. de lino, tallos de algodón, cascarrilla de arroz o similares con una resina líquida de urea-formaldehído o fenol-formaldehído y, si se quiere, un endurecedor para ella y consolidando bajo presión la masa resultante, a temperatura ambiente. La matriz así obtenida se pasa luego a otra prensa y se calienta
 10. bajo presión mayor, para consolidar todavía más las partículas



302088

y al mismo tiempo curar la resina. Resulta una tabla rígida y densa.

5. La resistencia mecánica o rigidez inicial de la matriz, o sea lo que se llama "resistencia en verde", es baja y disminuye rápidamente, dependiendo el ritmo de la disminución de factores tales como la temperatura ambiente y la humedad relativa. En las condiciones usuales de fabricación, la resistencia en verde puede ser despreciable por el tiempo que se pasa la matriz a la prensa caliente.
10. Es deseable que la resistencia en verde sea elevada y se conserve durante un período considerable. Esto permite deslizar la matriz prensada en frío de la placa de molde a la prensa caliente sin deformarla ni desintegrarla. Según la práctica actual, dado que la matriz es muy friable, de ordinario se traslada sobre la placa de molde a la prensa caliente.
15. Esto ocasiona pérdida de tiempo de producción, pues debe dejarse enfriar la placa de molde al terminar la fase de prensado en caliente, antes de volver a usarla. Otra ventaja de que la resistencia en verde sea grande es que la matriz retiene su forma original durante el traslado a la prensa caliente y las tablas acabadas son por consiguiente más uniformes. Otra ventaja todavía es que la matriz puede consolidarse mejor antes de pasarla a la prensa caliente. En consecuencia, puede emplearse una prensa caliente de menor rendimiento, y por lo tanto de menor inversión de capital. Alternativamente, dado que las matrices son más delgadas, pueden alojarse más en una prensa que ocupe una determinada zona de suelo, aumentando así el coeficiente de producción de tablas acabadas.
- 20.
- 25.
30. Ahora se ha descubierto que puede retardarse el ritmo de disminución de la resistencia en verde y reforzarse la

302088



propia resistencia en verde si se incorpora a la matriz gelatina o caseina en forma de una solución acuosa.

- Este invento proporciona en consecuencia un procedimiento para la fabricación de tablas de partículas y similares, que consiste en revestir partículas celulósicas con una resina líquida de urea-formaldehído o fenol-formaldehído, si se quiere con un endurecedor para dicha resina, y con una solución acuosa de gelatina o de caseina, consolidar bajo presión las partículas revestidas, a una temperatura a la cual no se cure la resina, para formar una matriz, y prensar en caliente la matriz para curar dicha resina y consolidar todavía más las partículas. La expresión "gelatina" tal como aquí se usa, comprende los materiales derivados del colágeno, con inclusión de los productos que corrientemente se designan como colas animales.
- 5.
- 10.
- 15.

- De preferencia, la gelatina o caseina se aplica a las partículas al mismo tiempo que la resina y el endurecedor optativo. Entra dentro de la esfera del invento, sin embargo, aplicar la gelatina o caseina, la resina y el endurecedor, (si lo hay) a las partículas por el orden que se quiera, con tal de que las partículas se revistan con la gelatina o la caseina antes de ser consolidadas para formar una matriz. Si se desea, la gelatina y la caseina pueden usarse juntas en el procedimiento de este invento.
- 20.

- Se ha descubierto también que la incorporación de la solución de gelatina se facilita añadiéndole urea. Se cree, aunque el invento no depende de la certeza de esta creencia, que el efecto de la adición de la urea consiste en solubilizar la gelatina y también en proteger la gelatina contra la insolubilización por parte del formaldehído libre que exista en la
- 25.
- 30.

302088 14



5. resina. La urea puede estar presente en forma de exceso de urea en la solución de resina líquida de urea-formaldehído; pero se obtienen mejores resultados añadiendo la urea separadamente a las soluciones de gelatina. En una modalidad preferida, por consiguiente, se revisten las partículas con una resina líquida de urea-formaldehído y una solución acuosa de gelatina estabilizada por contener urea, y si se quiere también con un endurecedor para la citada resina.

10. Los ejemplos que siguen sirven para ilustrar el invento. En ellos, se entienden por "partes" partes en peso, a menos que se indique otra cosa. Los tiempos de retención de la resistencia en verde que se dan son los que estimó el operador. Los valores no tienen significado absoluto, pero sin embargo son mutuamente comparables.

15.

EJEMPLO I.

Se preparó una formulación adhesiva convencional "A" como sigue:

20.	Resina I	84,5 partes
	Urea	11,4 "
	Endurecedor I	10 "
	Agua	14 "

25. Resina I significa una resina líquida preparada haciendo reaccionar urea y formaldehído en una proporción molar de 1:1,88 y en condiciones moderadamente ácidas, siendo la extensión de la reacción tal que 5 volúmenes de la resina toleren 6,5 volúmenes de agua a 18°C, y evaporando en vacío la mezcla reaccional hasta que el contenido de materia sólida es de 69% en peso y la viscosidad de 70 poises a 21°C.



3 2088

El endurecedor I comprende 1,5 partes de cloruro amónico, 2,5 partes de hexametilentetramina y 96 partes de agua.

La formulación "B" contenía:

Resina II 100 partes
y 30 partes de una
mezcla que compren-
día:

5.	Gelatina, de 150 m.p.s.	9	"
	Urea	4	"
	Endurecedor I	10	"
	Agua	30	"

10. La resina II se preparó añadiendo 13,5 partes de urea y 4,8 partes de agua a 100 partes de resina I: la mezcla resultante tenía una viscosidad de 17 poises a 21°C.

15. Las formulaciones "A" y "B" se añadieron luego cada una a 1000 partes de virutas de madera y las masas resultantes se consolidaron bajo presión y a temperatura ambiente, reduciéndose el espesor de las masas desde unos 8 cm hasta 4 cm en el proceso.

20. La matriz preparada con la formulación "A" y que contenía 7% en peso de resina de urea-formaldehído (calculada como 100% de materia sólida) en relación al peso de las virutas de madera, tenía un tiempo de retención de la resistencia en verde de 10 a 15 minutos.

25. La matriz preparada con la formulación "B" y que contenía, sobre base semejante, 7% de resina de urea-formaldehído y 0,5% de gelatina, presentó un tiempo de retención de la resistencia en verde de 30 minutos.



302088

EJEMPLO II

Se preparó la formulación "C" a base de las mezclas siguientes:

5.	a.	Resina I	72,5 partes
		Urea	1,8 "
	b.	Gelatina, de grado técnico 150 m.p.s.	10 "
		Urea	8 "
		Endurecedor I	10 "
		Agua	30 "

10. Se añadió la formulación a virutas de madera (1000 partes) del modo que se ha descrito en el ejemplo I, siendo el contenido de resina (calculado como 100% de materia sólida) del 6%, y el de la gelatina del 1%. El tiempo de retención de la resistencia en verde fue otra vez de unos 30 minutos.

15. Las tablas preparadas con la formulación "C" tenían propiedades superiores a las de las tablas preparadas con la formulación de control "A", como se ve en la tabla siguiente:

		Formulación usada	
		A	C
20.	Módulo de ruptura (en kg/cm ²)	152	198
	Resistencia a la deslaminación (en kg/cm ²)	4,4	6,7



302088

El módulo de ruptura y la resistencia a la deslaminación se determinaron tal como se describe en la Norma Británica 1811:1961. Las tablas se prepararon curando las matrices durante 6 minutos a 145°C bajo presión de 24,6 kg/cm².

5. EJEMPLO III

Se hicieron tablas de partículas de madera del modo que se ha descrito en el ejemplo II, empleando diversos grados de gelatina. En cada experimento (designados 1 y 2 más abajo), se emplearon una formulación testigo de resina y endurecedor (A: como en el ejemplo I) y una formulación de resina/endurecedor/gelatina (C: como en el ejemplo II). En cada experimento las tablas se prepararon en condiciones constantes de temperatura y de humedad relativa; pero las condiciones no fueron las mismas en ambos experimentos. Las condiciones de curado fueron iguales que en el ejemplo II y las tablas resultantes presentaron 1,25 cm de espesor. Los módulos de ruptura y las resistencias de deslaminación de las tablas curadas se determinaron como en el ejemplo II.

1.	Formulación		Formulación	
	(A)	(C)	(C)	(C)
Grado de la gelatina	-	100 m.p.s.	120 m.p.s.	140 m.p.s.
tiempo de retención de la resistencia en verde (en minutos)	15-18	33-38	19-22	22-25
módulo de ruptura (en kg/cm ²)	150	160	193	153
resistencia a la deslaminación (en kg/cm ²)	8,4	7,7	7,4	7,4

302088



2.

	Formulación (A)	Formulación (B)		
Grado de la ge- latina	-	Cola de huesos nº 2	Cola de huesos nº 4	grado co- mestible, de 150 m.p.s.
Tiempo de reten- ción de la resis- tencia en verde (en minutos)	2	13-15	25	17-19
Módulo de ruptu- ra (en kg/cm ²)	167	152	156	152
Resistencia a la deslaminación (en kg/cm ²)	6,9	4,2	5,6	4,6

5. Puede verse que el tiempo de retención de la resistencia en verde aumenta en cada caso considerablemente por la inclusión de gelatina en la mezcla de resina y que la resistencia mecánica de la tabla curada que se prepara con el nuevo procedimiento puede incluso ser superior a la de las tablas preparadas por un método convencional.



EJEMPLO IV

302088

Se preparó una formulación adhesiva convencional "D"
a base de:

5.	Resina II	100 partes
	Endurecedor II	10 "
	Agua	10 "

El endurecedor II comprendía 10 partes de cloruro amónico y 90 partes de agua.

Se preparó la formulación "E" mezclando:

10.	Endurecedor II	10 partes
	Caseina soluble	10 "
	Solución acuosa de amoníaco (Grado corriente, 0,880)	5 "
	Urea	5 "
	Agua	15 "

15. y añadiendo esta mezcla a 86 partes de la resina II. (El amoníaco acuoso se añadió para solubilizar la caseina).

Luego se añadió cada una de las formulaciones a 1000 partes de virutas de madera y se consolidaron las masas resultantes.

20. La matriz preparada a base de la formulación "D" contenía 7% en peso de materia sólida de resina y presentó un tiempo de retención de la resistencia en verde de 50 minutos, mientras que la preparada a base de la formulación "E" contenía 6% en peso de materia sólida de resina y 1% de caseina y presentó



3 2088

un tiempo de retención de la resistencia en verde de 120 minutos.

EJEMPLO V.

Se preparó una formulación adhesiva convencional "F" a base de:

5.	Resina II	100 partes
	Endurecedor III	10 "
	Agua	15 "

El endurecedor III comprendía 10 partes de cloruro amónico, 10 partes de una solución acuosa de amoníaco (Grado corriente, 0,880) y 80 partes de agua.

10.

Se preparó la formulación "G" mezclando:

	Endurecedor II	10 partes
	Caseína soluble	10 partes
	Solución acuosa de amoníaco (Grado corriente, 0,880)	1 parte
	Urea	5 partes
15.	Agua	15 partes

y añadiendo esta mezcla a 100 partes de la resina II.

La matriz preparada a base de la formulación "F" tenía un tiempo de retención de la resistencia en verde de 35 minutos, mientras que la preparada a base de la formulación "G" tenía un tiempo de retención de la resistencia en verde de 100 minutos.

20.



1964

NOTA 302088

Descrito el objeto de la invención, se declara nuevas las siguientes reivindicaciones, con prioridad inglesa nº 27954/63 del 15 de Julio de 1963:

5. 1: Procedimiento para la fabricación de tablas de partículas y similares, caracterizado porque consiste en revestir partículas celulósicas con una resina líquida de urea-formaldehído o fenol-formaldehído, si se quiere con un endurecedor para dicha resina, y con una solución acuosa de gelatina o de caseína, consolidar bajo presión las partículas revestidas, a una temperatura a la cual no se cure la resina, a fin de formar una matriz, y prensar en caliente la matriz para curar la resina y consolidar todavía más las partículas.
10. 2: Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por aplicarse la gelatina o caseína a las partículas al mismo tiempo que la resina y el endurecedor optativo.
15. 3: Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por revestirse las partículas con una resina líquida de urea-formaldehído y una solución acuosa de gelatina estabilizada por contener urea, y si se quiere también con un endurecedor para la citada resina.
20. 4: Procedimiento para la fabricación de tablas de partículas y similares.
25. Según se describe y reivindica en la presente memoria

= 12 =

302088



descriptiva, que consta de 12 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 14 de Julio de 1964

p.a.

JAIME ISERN

P. P.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Jaime Isern', written over a horizontal line.