

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(10) ES	(11) 473583	(10) A1
(21)		
(22)	FECHA DE PRESENTACION 22.SET.1978	

(30) PRIORIDADES:	(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
	P 27 44 425.3	3.10.77	Rep.Fed.A1.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B29S	

(54) TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE CUERPOS MOLDEADOS DE FIBRAS DE MATERIAL VEGETAL CON CONTENIDO DE CELULOSA"

(71) SOLICITANTE (ES)
JAIME S. GARRIGA CUCURULL

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Bismarckstr. 13, 7570 Baden-Baden, República Federal Alemana

(72) INVENTOR (ES)
el mismo solicitante

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 70.011)

1 La invención se refiere a un procedimiento para
la construcción de cuerpos moldeados de fibras a partir de
material vegetal con contenido de celulosa diferente a la
madera en rollos, y dentro del cual, el material con conte-
5 nido de celulosa, se limpia de suciedad, se tritura, se macera en un medio acuoso, se lava con agua y se desfibra, las fibras obtenidas se deshidratan, y se comprimen mediante el empleo de aglomerantes, para obtener cuerpos moldeados de fibras, así como un dispositivo para la puesta en
10 práctica de este procedimiento.

Desde hace muchos años, se utilizan en la industria de transformación de las maderas, en lugar de tablas de madera ordinarias, productos sustitutivos, tales como los
15 tableros de virutas, etc. En la fabricación de tableros de virutas, se emplean como materiales de partidas, mezclas de virutas planas obtenidas en los aserraderos y en las máquinas cepilladoras y fresadoras como residuo de las virutas de madera obtenidas. En las máquinas, se obtiene, mediante el corte en el sentido de la fibra, virutas de 0,2 a 0,5 mm
20 de espesor, 20 a 30 mm de longitud y 5 a 10 mm de anchura; antes de la manipulación, se les confiere, mediante un secado artificial, un grado de sequedad del 95 al 97%. La compresión de las virutas en el tablero se realiza en asociación con un proceso de prensado en caliente, por medio de
25 aglomerantes, por ejemplo de resinas endurecibles de urea, melamina o fenol. Normalmente, se utiliza para 1 kg de material seco de virutas, de 70 a 100 g de porción de resina sólida. Estas placas de virutas se caracterizan por sus favorables propiedades físicas, como por ejemplo, su resistencia a la flexión, su estabilidad formal, etc.

1 Pero en los primeros momentos, surgió en la indus-
tria de las placas de virutas una grave situación derivada
de la falta de madera registrada en el mundo. Esta crisis
de la madera se hará todavía más notable en el curso de los
5 próximos años, puesto que ya en el año 1960 se previó para
el año 1985 un incremento del consumo de madera en rollos
de por lo menos el 45% para placas prensadas, entre las que
se cuentan las placas de lana de madera, placas de fibras
de madera y placas de virutas de madera, y de hasta el 250%
10 para papel de todas las clases.

 Teniendo en cuenta que la penuria de madera se
iba haciendo cada vez más amenazadora, se han buscado enton-
ces materiales sustitutivos de la madera, que puedan aprove-
charse para la obtención de cuerpos moldeados.

15 Así se conoce, por ejemplo, la construcción de
una placa de virutas de tallos de plantas anuales, por ejem-
plo de paja, maíz, o tallos prensados de caña de azúcar. Al
efecto, los tallos de las plantas, antes del encolado y
prensado, se trituran en virutas y simultáneamente se car-
20 dan en la superficie del tallo. La trituración y cardado re-
porta unas virutas largas y esbeltas con una superficie or-
dinaria, a la que se adhiere muy bien la cola. Pero se ha
demostrado, que las placas construidas de esta manera no sa-
tisfacen las exigencias que actualmente se les imponen.

25 Por otra parte, se conoce el sistema de la obten-
ción del furfurool, a partir de material vegetal con conteni-
do de celulosa, tal como paja de cereales y análogos, cons-
tituidos preferentemente de lignina, pentosano, celulosa,
SiO₂ y resina o sustancias resinosas. Este producto está al-
30 canzando en la industria química una importancia creciente,

1 y se obtendrá de la materia prima vegetal mediante la trans-
formación química del pentosano, cuyo contenido en las plan-
tas se estima que es del orden del 10 al 30% por término me-
dio. Este 10 a 30% de pentosano se transforma precisamente
5 en virtud de la conversión química en furfurool, pero no pue-
de eliminarse íntegramente del material bruto y transformarse
aisladamente. Esto sucede en todo caso con cerca del 50%
del furfurool formado, mientras que el resto permanece unido
o en el seno del material de partida. Se ha propuesto ya
10 transformar este material fibroso de un contenido de furfu-
rol de aproximadamente el 15% en placas de fibras o placas
de virutas de fibras. Esto puede realizarse conforme a pro-
cedimiento en húmedo, procedimiento de semi-secado o proce-
dimiento en seco. Así, por ejemplo, en el procedimiento en
15 húmedo se hace de tal manera, que a la pasta de fibras para
obtener un factor pH de 2,4 a 4,5 se le añaden ácidos orgá-
nicos o inorgánicos, adoptándose en el proceso de prensado
una temperatura de 140 a 320°C. Las condiciones mencionadas
son de notable importancia para la polimerización paulatina
20 del furfurool, para que el polimerizado resultante pueda ha-
cerse actuar como agente hidrófobo y de aglutinación para
las fibras contenidas en la placa de fibras. El procedimien-
to de fabricación de tales placas se hace con ello más com-
plicado, ya que al producto inicial deben añadirse además
25 diferentes aditivos, como endurecedores, sustancias de ac-
ción catalítica, etc. Tampoco en estos productos se obtienen
propiedades físicas satisfactorias, lo que probablemente
pueda atribuirse, a que en la mayoría de las reacciones quí-
micas, a que el material vegetal de partida se ve sometido
hasta convertirse en producto acabado, se destruye la con-

1 sistencia interior de las distintas fibras.

5 La invención asume la finalidad, de configurar un procedimiento del tipo mencionado al principio, de tal manera que sea posible la obtención de cuerpos moldeados de fibras, especialmente de placas de fibras a partir de material vegetal con contenido de celulosa, conservando la consistencia interior de las fibras en lo posible, y obteniendo propiedades mejoradas en los cuerpos moldeados de fibras.

10 La invención resuelve este problema, macerando el material con contenido de celulosa entre 5 y 40°C en un medio alcalino acuoso y desfibrándolo después hasta un grado de molturación SR de 9 a 35, rociando finamente el material desfibrado así obtenido después de la deshidratación con un aglomerante endurecible y dispuesto en estado susceptible
15 de rociado, en una cantidad del 5 al 16%, -referida al peso total del material fibroso y del aglomerante, (con la deducción de los disolventes y agentes de dispersión)- y prensando el material fibroso rociado primero en frío y después de acuerdo con el destino que piense darse al material conformado, en caliente, o procediendo de inmediato a la compresión en caliente.

20 En el procedimiento acorde con la invención, pueden utilizarse como materiales de partida, diferentes materiales vegetales con contenido de celulosa, distintos a los de madera sólida en rollos. Así, se prestan al efecto en general los desechos de las plantas anuales, plantas perennes, madera de follaje, corcho y corteza. Entre las plantas anuales deben entenderse aquellas que han recorrido un ciclo de crecimiento, y en el estado final del mismo presentan un
25 contenido favorable de celulosa. Así pueden utilizarse por

1 ejemplo residuos de plantas de maíz, bagazo (caña de azúcar
prensada), caña común, bambú, esparto y paja de cereales.
Reviste especial importancia sobre todo la paja de arroz,
centeno, trigo, avena y cebada. Estos materiales de partida,
5 se utilizan por ello preferentemente en el procedimiento
conforme con la invención, de forma que éste se explicará a
continuación por vía de ejemplo, valiéndose de la manipula-
ción de la paja.

10 La paja, suministrada normalmente en forma de ba-
las, se criba primeramente en un ciclón, y se limpia de im-
purezas tales como polvo y barro a la manera habitual. La
paja tratada de esta manera, se corta en una picadora en pe-
queñas fracciones, se lava, y después se macera en un medio
alcalino acuoso en un margen de temperaturas de 5 a 40°C,
15 preferentemente, a la temperatura ambiente. Al agente alcali-
no no se le plantean requisitos especiales. Debe tener sim-
plemente una elevada concentración de componente alcalino.
Como componente alcalino pueden intervenir, por ejemplo,
los hidróxidos de los metales alcalino y alcalinotérreo, y
20 en especial el hidróxido de sodio, potasio, calcio y bario.
El agente alcalino tiene entonces preferentemente una con-
centración de tales hidróxidos del orden del 2 al 5% en pe-
so. Se prefiere especialmente una solución acuosa de hidró-
xido sódico, pero son también apropiadas aquellas sales de
25 metales alcalinos y alcalinotérreos, que en solución acuo-
sa, en virtud de fenómenos hidrolíticos permiten la existen-
cia de un factor pH por encima de 7. Entre ellas se cuentan
por ejemplo, el carbonato sódico y el potásico.

30 La maceración, en un medio alcalino acuoso debe
interpretarse como una característica especial del procedi-

1 miento conforme con la invención. Se ha propuesto ocasional
 mente también la maceración en un medio ácido, preferente-
 mente a temperatura elevada. Pero esta forma de proceder de
 termina, el que la estructura interna de las fibras resulte
 5 desfavorablemente influida, lo que a su vez repercute de ma-
 nera inconveniente en la calidad pretendida para las placas
 de fibras. Especialmente es importante, el que en el proce-
 dimiento conforme con la invención, no se adopte una alcali-
 nidad demasiado alta y la temperatura de maceración sea lo
 10 más baja posible. Esto se realiza también en relación con la
 composición química intermedia para diferentes clases de pa-
 ja que se reproduce en la tabla siguiente:

	Lignina	Pentosano	Celulosa	Soluble en alcohol/ben	Soluble en agua	Cenizas totales	SiO ₂
	%	%	%	zol%	%	%	%
15 Centeno	15,8	29	35	3,2	11	3,6	0,4
Trigo	15,1	28	33	2,5	14	5,8	5,0
Avena	16,2	28	34	2,7	12	5,4	4,6
20 Cebada	15,5	26	32	4,5	15	6,3	5,5

(Según Wettstein)

De esta tabla se desprende que las clases de paja mencionadas muestran un contenido de dióxido de silicio de entre 0,4 y 5,5%. Este contenido es de considerable importan-
 25 cia para la calidad de las placas de fibra obtenidas conforme a la invención. Debe procurarse por ello, no reducir este contenido de dióxido de silicio con el tratamiento en el medio alcalino. Pero esto sucedería indudablemente con una concentración excesivamente enérgica de la materia alcalina en el medio de tratamiento, así como con una temperatura

1 elevada. Además el reblandecimiento habría de continuarse
lo bastante, hasta que las fracciones solubles en agua, se
hayan desprendido de la paja desmenuzada sin reducción sen-
sible del contenido de dióxido de silicio, hasta un grado
5 en que el enlace entre las distintas fibras de la paja tri-
turada y macerada se afloje de una forma favorable para el
desfibrado consecutivo. En el procedimiento anteriormente
reproducido es finalmente también importante, que el conte-
nido de lignina y pentosano de los materiales de partida se
10 mantenga sustancialmente constante.

El material con contenido de celulosa reblandeci-
do a la manera anteriormente descrita, debe liberarse antes
de su transformación, de las partículas del medio acuoso al
calino todavía adheridas. Esta se realiza por ejemplo me-
15 diante el lavado en fosos de materiales, calandras, difuso-
res, cajas de lavado, etc.

El desfibrado siguiente se realiza entonces en
los dispositivos convencionales para una operación técnica
de esta índole, si bien deberán ajustarse de tal manera que
20 no solamente ataquen a los haces de fibras que concurren en
la paja en su forma ya picada, sino que al mismo tiempo se
ocupen además de un acortamiento de las fibras. Aquí han de
mostrado sus ventajas por ejemplo los molinos de rulos o
los mecanismos refinadores en forma de un molino de discos.
25 Los molinos de discos o refinadores de disco han alcanzado
una gran importancia en su desarrollo más reciente para la
trituration de fragmentos picados de madera previamente tra-
tados en pulpa de madera y análogos. También resultan conve-
nientes para el procedimiento que contempla la invención.
30 Se denominan molinos de discos o refinadores de discos to-

1 das aquellas máquinas molturadoras, en las que como instru-
mento molturador no se utiliza un rodillo de cuchillas o es-
fera de cuchillas sino discos circulares en forma de placas.
En general los molinos de esta clase funcionan con un disco
5 molturador fijo como elemento de base, contra un disco gira-
torio a una distancia de regulación variable. El ajuste de
precisión de la separación del disco fijo contra el móvil
puede realizarse con mucha precisión.

10 Los molinos de rodillos también utilizables venta-
josamente de acuerdo con la invención, se construyen concre-
tamente de una doble manera, precisamente una con pista de
molturación circulante y eje de rotor común fijo. Los roto-
res giran entonces, de forma que la pista de molturación
circular se pone en movimiento, Más utilizados son, sin em-
15 bargo, los rodillos de rulos con pista de molienda fija y
rulos de molino giratorios de lava basáltica.

Se ha demostrado como especialmente favorable el
empleo de refinadoras de discos en la realización del proce-
dimiento Sprout-Waldron, en el que los recortes de material
20 vegetal con contenido de celulosa, se comprimen primero en
máquinas especialmente construidas de nuevo tipo (prensas
de fibras Anderson, afinadora de prensado) desfibrándose des-
pués definitivamente mediante refinadoras de discos.

En resumen, puede afirmarse en relación con el
25 dispositivo utilizado en el proceso según la invención para
el desfibrado, que puede ser de construcción arbitraria,
siempre que solamente se garantice el que no sólo se obten-
ga una separación de los haces de fibras, sino además, -ca-
so de desearse- un acortamiento de las fibras.

En cualquier caso, para la realización positiva

1 del procedimiento acorde con la invención, es necesario des-
fibrar un material con contenido de celulosa hasta el punto
que reciba un grado de molturación SR entre 9 y 35. En esta
operación ha demostrado su conveniencia, el unir por lo me-
5 nos dos materiales desfibrados con diferente intensidad en
una mezcla de un grado de molturación SR de 9 a 35. En este
caso pueden unirse diferentes productos de desfibrado, por
ejemplo, de paja de cebada y trigo.

10 El grado de molturación SR es el grado Schopper-
-Riegler. Este grado Schopper-Riegler fue formulado para un
aparato exactamente establecido en sus dimensiones, con los
materiales fibrosos según su capacidad de deshidratación,
expresándose como grado Schopper-Riegler = °SR (grado de
15 molturación o grado de molienda). Este procedimiento de en-
sayo se utiliza con frecuencia en la práctica debido a su
facilidad de aplicación y a sus resultados aprovechables en
la práctica. Con una naturaleza crecientemente "untuosa"
del material fibroso, se eleva el grado Schopper-Riegler;
es independiente de la velocidad con la que se forma un
20 fieltro de fibras sobre el tamiz y de su resistencia de fil-
tración. En cualquier caso, debe cuidarse durante la reali-
zación del procedimiento según la invención, de que la mez-
cla desfibrada se incluya dentro del margen del grado de
molturación antes mencionado, lo que preferentemente se po-
25 drá conseguir, mezclando partículas desfibradas diferentes
en proporción tal que el grado de molturación SR se incluye
dentro del ámbito antedicho. Un producto de tal grado de
molturación es apropiado conforme al procedimiento acorde
con la invención.

30
19098

La suspensión de material fibroso obtenida después

1 del desfibrado, se espesa y concentra después convenientemen-
te, hasta el límite de la capacidad de fluencia. Puede con-
seguirse más separación del agua mediante deshidratación.
El volumen del líquido que es accesible para la deshidrata-
5 ción, se establece en parte fundamentalmente por las fuer-
zas moleculares en la superficie o también en las caras in-
teriores de las fibras -esta parte corresponde en sus canti-
dades aproximadamente a la asociada en virtud de sorción
química. Otra parte mayor, llena los espacios capilares y
10 entre las células, en las hendiduras de las paredes celula-
res o en los arrollamientos capilares entre los puntos de
contacto de las células fibrosas. La separación de este agua
puede realizarse:

1. mecánicamente

- 15 a) mediante campos de fuerzas o de aceleración,
b) mediante presión y deformación,
c) mediante aspiración capilar;

2. térmicamente mediante evaporación del agua a
consecuencia del calor.

20 En la realización del procedimiento acorde con la
invención, se ha demostrado la conveniencia de realizar la
deshidratación en cajas de decantación en primer lugar bajo
los efectos de la fuerza de la gravedad, aunque de todas ma-
neras puede aplicarse depresión bajo el material. También
25 podrían combinarse entre sí las posibilidades anteriormente
citadas de la evacuación del agua. La deshidratación se rea-
liza de manera especialmente ventajosa, cuando se transpor-
ta material desfibrado y centrifugado sobre una cinta criba-
dora vibratoria, que mediante la aplicación de una baja co-
rriente se caldea ligeramente y se conduce a través de un
30

1 túnel secador ventilado. Entonces se mantiene, de preferencia, un margen de temperaturas de 30 a 50°C. Mediante esta forma de proceder, se mantienen las propiedades físicas pretendidas de las fibras.

5 El material desfibrado y con contenido de celulosa así preparado, que se ha secado profundamente, ordinariamente hasta un valor de aproximadamente el 3% de contenido de agua, se mezcla a continuación preferentemente en un mezclador de construcción arbitraria con el aglutinante. Como mezclador apropiado puede citarse, por ejemplo, el mezclador Lödige EK.

10 En la mezcladora se rocía un aglutinante finamente dispersado, que se encuentra en un estado de alta fluidez. Este aglutinante no debe consistir, por consiguiente, en un aglomerante de los que se utilizan en la producción convencional de placas de virutas de madera en forma más o menos intensamente viscosas. Así son apropiados los aglomerantes que muestran una viscosidad según 4
15 DIN 53 210 a 20°C de aproximadamente 13 - 19 segundos de tiempo de paso, lo que equivale a una viscosidad dinámica a 20°C de aproximadamente 9,2 - 10,2. Por aglomerantes se entienden, en el sentido de la invención, aquellos aglutinantes, que presentan un componente de resina endurecible o lo contienen. Así, han demostrado ser adecuadas en el
20 procedimiento acorde con la invención, por ejemplo las dispersiones acuosas de resinas de urea, melamina o fenol formaldehído, o los poliisocianatos que satisfacen el requisito de viscosidad antedicho. En cualquier caso, se trata el aglomerante propiamente dicho de un producto, que al paso del tiempo o bajo temperaturas elevadas es en

1 - durecible en período breve. Se han demostrado como espe-
cialmente apropiadas las resinas de melamina formaldehído
en forma de condensados previos. A continuación se mencio-
nan los datos característicos de dos de tales resinas de
5 melamina formaldehído que pueden obtenerse en el comercio
como Madurit MW905 y Madurit SMW460.

1) (MW905):

Datos característicos de una solución acuosa
al 50%

10 Viscosidad: Período de paso 4 DIN 53 211 a
20°C: 13 - 16 segundos, viscosi-
dad dinámica a 20°C: aprox. 28
cP (mPas);

Factor pH: a 20°C 9,2 - 10,2;

15 Densidades: a 20°C (g/ml) 1,210 - 1,220;

Capacidad de dilución en agua: a 20°C

1 : 0,6 - 1 : 1,1;

Tiempo de enturbiamiento: a 100°C 80 - 110
minutos;

20 Tiempo de endurecimiento: a 100°C 115 - 170
minutos.

Este producto puede conservarse cerca de 12 meses en alma-
cenaje convenientemente refrigerado. Como la resina es hi-
droscópica, hay que almacenarla lo más seca posible, y
25 bien cerrada. Los encolados a base de este producto, res-
ponden a la calidad AW 100 según DIN 68705 y V 100 según
DIN 68761. Evidentemente, el contenido de agua anterior-
mente mencionado puede modificarse hasta cierto límite,
si bien con la condición de que responda a la exigencia
30 de la capacidad de rociado en estado de elevada fluidez.

1 Como resina de melamina formaldehído apropiada,
ha dado también resultado aquella que se encuentra en el
comercio bajo la denominación de Madurit SMW 460. Este pro-
ducto, que se trata igualmente de una dispersión acuosa de
5 un condensado previo de melamina formaldehído, presenta
una viscosidad según 4 DIN 53 211 a 20°C de 17 - 19 segun-
dos, una densidad en g/ml a 20°C de 1,230 - 1,234, un fac-
tor pH a 20°C de 9,0 - 9,5, una capacidad de dilución en
10 agua destilada a 20°C de 1 : 0,8 - 1 : 1,0 y un contenido
de cuerpos sólidos del 58 ± 1%. La estabilidad en almacena-
je asciende, de todas formas, sólo a tres semanas, por lo
que debe manipularse dentro de lo posible pocos días des-
pués de su elaboración.

15 Los aglomerantes apropiados para la puesta en
práctica del procedimiento según la invención -en relación
con el peso total del material fibroso puro y del aglome-
rante- se utilizan en una cantidad del 5 al 15% en peso,
habiéndose mostrado como particularmente interesante el
20 margen del 10 al 12% en peso. El producto rociado con el
aglomerante aparece sorprendentemente en forma casi seca,
ya que aparte del agua que existe en el propio aglomeran-
te, la ha absorbido del material fibroso con contenido de
celulosa. El producto tratado con el aglomerante, se depo-
25 sita entonces en un dispositivo de prensa, donde indistin-
tamente para obtener el espesor deseado del cuerpo confor-
mado de fibra se comprime primero en frío y más tarde, po-
co antes del uso, se dispone en la forma deseada, basándo-
se en la elasticidad de que dispone y después se comprime
en caliente. El prensado en frío se realiza entre unos má-
30 genes de temperatura de aproximadamente 15 a 25°C, prefe-

1 - rentemente a temperatura ambiente, así como con una presión de hasta aproximadamente 40 kp/cm², preferentemente con una presión de aproximadamente 30 kp/cm². El prensado de calentamiento con el que sustancialmente se establece el endurecimiento del aglomerante, es decir, se produce la reticulación química y del desarrollo, puede llevarse a cabo en pocos minutos con una presión elevada y una temperatura muy elevada. En este caso se ha demostrado, que es conveniente un prensado en caliente durante un tiempo de 3 - 6 minutos, con una presión de 30-70 kp/cm² y una temperatura de 150° - 190°C. También han resultado convenientes en el prensado en caliente con empleo de una dispersión acuosa de melamina las siguientes condiciones de prensado: duración de la presión 4 minutos, presión 50 kp/cm², temperatura 170°C.

Evidentemente, el material fibroso con contenido de celulosa tratado con el aglomerante, puede comprimirse en caliente también directamente mediante el prensado térmico para obtener un cuerpo conformado de fibra, lo cual es recomendable principalmente cuando el aglomerante presenta una estabilidad sólo reducida al almacenaje.

La viabilidad del procedimiento conforme con la invención, tampoco se ve ordinariamente afectada porque junto a los materiales con contenido de celulosa, existan otros componentes, en los que se contenga el producto obtenido en el procedimiento según la invención. Puede tratarse en este caso, por ejemplo de los siguientes materiales: colorantes, virutas de madera mínimas, aceleradores de endurecimiento, fibras de amianto, mica y plástico, como fibras de poliéster.

1 Queda a la discrección del técnico, en aplicar
aquellos aditivos y en tales cantidades que no afecten o sólo lo hagan de manera inapreciable a las características pretendidas del producto del procedimiento. Ello puede de-
5 terminarse por el técnico valiéndose de algunas experiencias que no sobrepasen el marco soportable.

 Los cuerpos moldeados que pueden obtenerse en definitiva con el procedimiento según la invención, pueden ser de formas arbitrarias. El procedimiento según la invención se presta especialmente para la construcción de placas de fibras. El progreso técnico que puede conseguirse con la
10 invención, reside, principalmente, en que según las doctrinas existentes, los residuos anteriormente inaprovechables, pueden transformarse ahora como valiosas materias primas en
15 un nuevo producto de numerosas posibilidades de aplicación, puesto que los materiales con contenido de celulosa anteriormente mencionados, podrían utilizarse de manera ventajosa en la construcción de tableros, placas, puertas, paredes, techos, pisos, revestimientos murales y análogos, en la
20 fabricación de piezas de muebles, en la construcción de barcos y cualesquiera otros elementos de transporte y circulación, etc., de manera más económica.

 Los artículos anteriormente mencionados se caracterizan por sus sobresalientes características tanto físicas como químicas. Así han podido establecerse por ejemplo, en una placa de fibras construida conforme a la invención, las siguientes propiedades físicas:

Resistencia a la flexión: 24,6 N/mm² (DIN 52362)

Resistencia a la tracción transversal en las placas de tipo nog

- 1 mal V20: $0,54 \text{ N/cm}^2$
y en V100: $0,2 \text{ N/mm}^2$ (DIN 68763)

5 Todos los valores son aplicables a una placa, construida dentro de las condiciones adoptadas por el procedimiento según el sistema previsto en la invención y con empleo de paja de trigo como material con contenido de celulosa y utilizando el aglomerante de resina de melamina formaldehído indicado anteriormente en el punto 1). El espesor de la placa de fibras supone en este caso 7,5 mm.

- 10 A continuación se describirá un dispositivo especialmente apropiado para la realización del procedimiento acorde con la invención, valiéndose del plano siguiente que reproduce un diagrama de fluencia.

- 15 La materia prima con contenido de celulosa, que previamente fue cribada en un ciclón y limpiada de impurezas tales como polvo y barro, a la manera convencional, se conduce a una picadora 1, en la que se tritura en los pequeños fragmentos apropiados. El material triturado, se conduce por medio de una cinta transportadora 2 a un recipiente
20 3, donde se verifica un lavado. El material lavado llega sobre una cinta transportadora 4 a un recipiente 5, en el que se encuentra un medio acuoso alcalino a una temperatura de 5 a 40°C, y preferentemente a la temperatura ambiente. Este medio alcalino, puede estar constituido, por ejemplo, por una
25 lejía de sosa acuosa al 1%. En el medio alcalino acuoso se verifica un reblandecimiento del material introducido, que a continuación se conduce a través de un conducto 23, una bomba de gran potencia 6 y un conducto 24, a una caja de lavado 7 dotada de un agitador. En esta caja lavadora, se libera el material con contenido de celulosa antes de su ulte
30

rior transformación, de las fracciones de medio acuoso alcalino adheridas. El agua de renovación se conduce a la caja de lavado 7 a través de un conducto 44, mientras que a través de un conducto 43 se efectúa la extracción del agua utilizada en el lavado. El material macerado y lavado, con contenido de celulosa, penetra por el conducto 25 en una bomba 8, que lo bombea a través del conducto 26 a un dispositivo 9 para el desfibrado ordinario. Los restos de líquido adheridos, se envían sobre un conducto 27 a una bomba 10, un conducto 28 y 29 de un molino de discos 11, mientras que el material desfibrado ordinario llega sobre un conducto 40 directamente al molino de discos 11. El material finamente desfibrado se conduce seguidamente con el líquido adherido a través de un conducto 30 y una bomba 12, a través de un conducto 31 a un tamiz 14, a través del que pasa el líquido adherido que a continuación, por un conducto 38, una bomba 13 y un conducto 39 vuelve de nuevo al recipiente 5 para el tratamiento químico. Se han previsto además conductos de derivación 41 y 42, a través de los que se conduce el líquido derivado, indistintamente de nuevo al molino de discos 11 o la caja de lavado 7. El material recogido por el tamiz 14 llega por un conducto 32, una bomba 15 y un conducto 33, a un recipiente 16 provisto de agitador, en el que a través de un conducto 34, se coloca, en caso necesario, el material ya desfibrado, para ajustarlo al grado de molturación SR de 9 a 35 que debe mantenerse de acuerdo con la invención. Desde este recipiente 16, se conduce el material ajustado al grado de molturación antedicho a una centrífuga 17, en la que se eleva el contenido de material mediante centrifugado de agua hasta el 80% aproximadamente. Finalmente se

1 lleva este material de bajo contenido de agua por una salida 18 a una tolva 36, desde donde llega por un conducto 37 a una cinta transportadora vibratoria 19 en forma de cinta vibratoria de criba. Sobre la cinta transportadora vibratoria 19 se aplica una baja corriente para caldearla ligeramente, preferentemente entre márgenes de temperatura de 30 a 50°C. La cinta transportadora vibratoria 19 se conduce a través de un túnel ventilado de secado y muestra por detrás del túnel de secado un rascador 21, por cuya intervención 10 el material con contenido de celulosa dispuesto ordinariamente para un valor aproximado del 3% de contenido de agua, llega a un depósito de almacén 22; el material desfibrado con contenido de celulosa preparado de esta manera se mezcla después en un dispositivo no mostrado en el dibujo con 15 una cantidad suficiente de aglomerante, y por último -como se ha descrito- se comprime en frío y después en caliente según el cuerpo moldeado que el uso requiera, o bien se comprime en caliente con carácter inmediato.

20 El procedimiento acorde con la invención se explicará con mayor detalle a la vista de un ejemplo de realización.

Ejemplo:

25 30 kg de paja reciente de trigo se criban en un ciclón de tipo Lödige, y se limpia de impurezas tales como polvo y barro. Después se tritura la paja por medio de una picadora del tipo Lödige en pequeños fragmentos de una longitud media de 45 mm, se lava y se deposita en un recipiente de una solución de hidróxido sódico al 2%, dejándose a continuación durante 4 horas a la temperatura ambiente. El producto preparado de esta manera para el desfibrado, se fil-

1 tra, se lava con agua limpia y se conduce en tres cargas di-
ferentes a un molino de discos del tipo Sprout-Waldron,
adoptándose en las diferentes cargas una distancia entre
discos de 38 mm, 25 mm y 12 mm. Las tres cargas desfibra-
5 das, se mezclan finalmente y proporcionan un grado de moltu-
ración SR de 22. Después de un deshidratado y secado conven-
cionales hasta un contenido de agua de aproximadamente el
3%, se rocía el material desfibrado con contenido de celulo-
sa en una mezcladora del tipo EK Lödige, con el aglomerante
10 indicado en la descripción en forma de aglomerante 1 de re-
sina de melamina formaldehído, en una cantidad de 360 g, de
forma que el producto rociado contenga finalmente el 10% en
peso referido al peso total del material fibroso limpio y
el aglomerante puro. Este producto se comprime después en
15 frío en un dispositivo de prensa de tipo Siempelkamp a la
temperatura ambiente y a una presión de 30 kp/cm^2 , y des-
pués se dispone para expedición en forma enrollada. En el
lugar de empleo, se comprime entonces en frío durante 4 mi-
nutos, a una presión de aproximadamente 50 kp/cm^2 y una tem-
20 peratura de 170°C hasta obtener la placa de fibras deseada.

25

19098

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de patente de invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª.- Procedimiento para la construcción de cuerpos moldeados de fibras de material vegetal con contenido de celulosa, diferente aquellos cuyo material originario es la madera, en el que el material con contenido de celulosa se limpia, tritura, se macera en un medio acuoso, se lava con agua y se reduce a fibras, las fibras obtenidas se deshidratan después y valiéndose de aglomerantes se prensan para formar cuerpos conformados de fibras, caracterizado porque el material con contenido de celulosa se macera entre los 5 y 40°C en un medio alcalino acuoso y después se reduce a fibras hasta un grado de molturación SR de 9 a 35, porque el material reducido a fibras de tal manera, después de la deshidratación con un aglomerante endurecible de alta fluidez y susceptible de rociado se recubre en una cantidad de aproximadamente el 5 al 15% en peso, referida al peso total del material fibroso y el aglomerante (con deducción de disolventes y agentes de dispersión) - se rocía finamente y el material fibroso rociado se comprime primero en frío y después antes de su conversión en el cuerpo moldeado que se desea, en caliente, o bien se prensa en caliente con carácter inmediato.

30

19098

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por reunirse dos materiales diferentes profunda

1 mente reducidos a fibras, en una mezcla de un grado de molturación SR de 9 a 35.

5 3^a.- Procedimiento según la reivindicación 1^a ó 2^a, caracterizado por emplearse material con contenido de celulosa, derivado de plantas anuales.

4^a.- Procedimiento según la reivindicación 3^a, caracterizado por utilizarse como residuos de plantas anuales desechos de cereales.

10 5^a.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1^a a 4^a, caracterizado porque el material con contenido de celulosa se macera en un medio alcalino aproximadamente a la temperatura ambiente.

15 6^a.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1^a a 5^a, caracterizado, por emplearse como medio alcalino una solución acuosa de hidróxido sódico de aproximadamente el 2 al 5% en peso.

7^a.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado porque el desfibrado se lleva a cabo en un molino de rodillos o en un molino de discos.

20 8^a.- Procedimiento según la reivindicación 7^a, caracterizado porque el desfibrado se lleva a cabo al menos para dos fracciones de materiales macerados con contenido de celulosa en un molino de discos y con diferentes separaciones entre los mismos, adoptándose al efecto las diferentes separaciones entre ellos, entre los 0,1 y 1,5 mm.

25 9^a.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1^a a 8^a, caracterizado porque el grado de molturación SR oscila entre 9 y 30.

30 10^a.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1^a a 9^a, caracterizado, por emplearse resinas de

1 urea, melamina o fenolformaldenido o poliisocianatos en un medio apto para el rociado fino dispuesto en un estado de alta fluidez como aglomerante.

5 11ª.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizado porque el aglomerante se utiliza en una cantidad del 10 al 12% en peso, referido al peso total del material fibroso y del aglomerante.

10 12ª.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizado porque primero se prensa en frío y después el producto prensado se arrolla en rodillos, para comprimirlo en caliente hasta la forma deseada en el momento de la manipulación final.

15 13ª.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1ª a 12ª, caracterizado porque el prensado en frío se realiza a una temperatura ambiente aproximada y a una presión de aproximadamente 40 kp/cm².

20 14ª.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1ª a 13ª, caracterizado porque el prensado en caliente se realiza durante 3 a 6 minutos, con una presión de aproximadamente 30 a 70 kp/cm² y a una temperatura de aproximadamente 150°C a 190°C.

25 15ª.- Procedimiento según la reivindicación 10ª, caracterizado por emplearse como aglomerante una resina de melamina y porque se comprime en caliente durante unos 4 minutos a una presión aproximada de 50 kp/cm² y a una temperatura de aproximadamente 170°C.

30 16ª.- Procedimiento para la construcción de cuerpos moldeados de fibras de material vegetal con contenido de celulosa.

1

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5

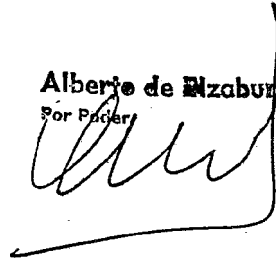
Esta Memoria consta de veintitrés hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16. MAY 1979

P.A.

10

Alberto de Ezaburu
Por Poder



15

20

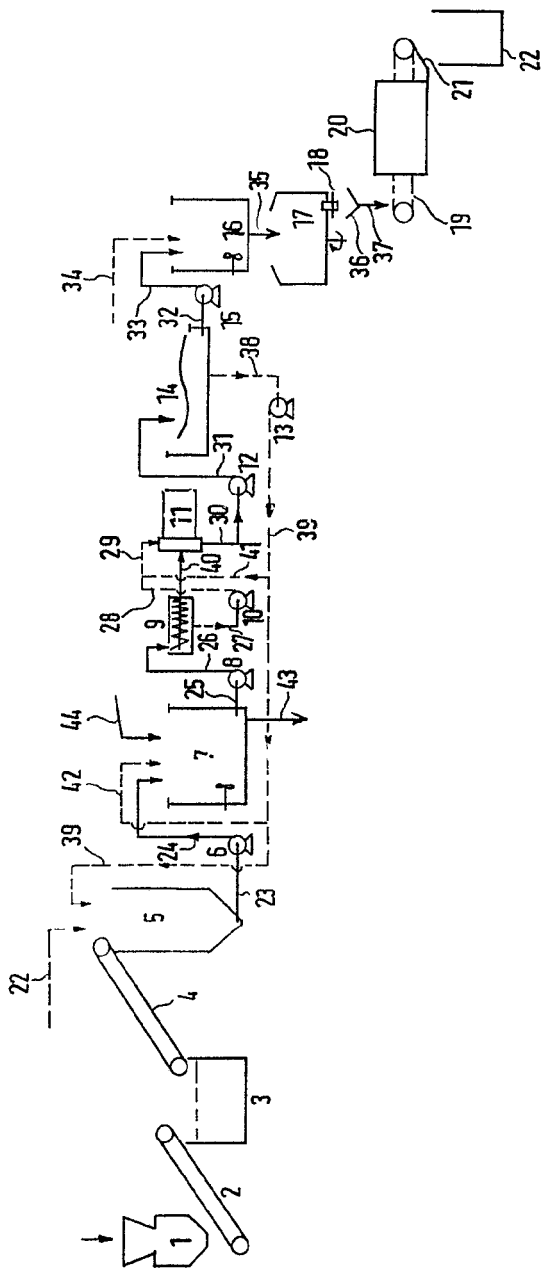
25

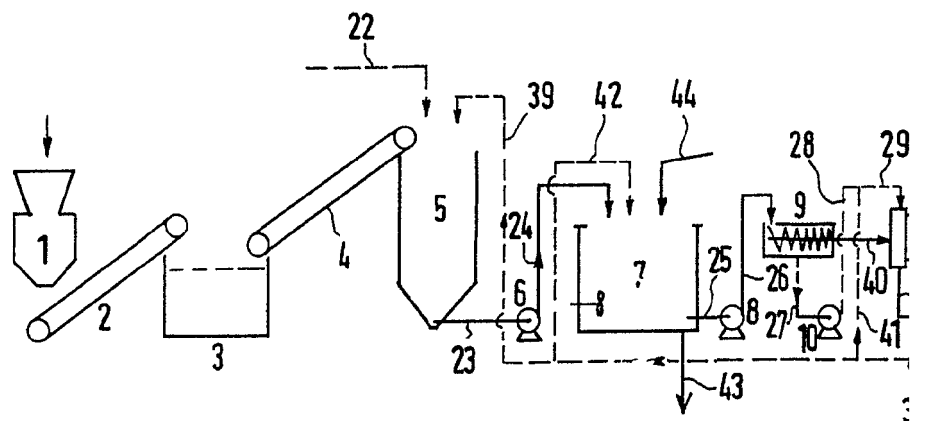
30

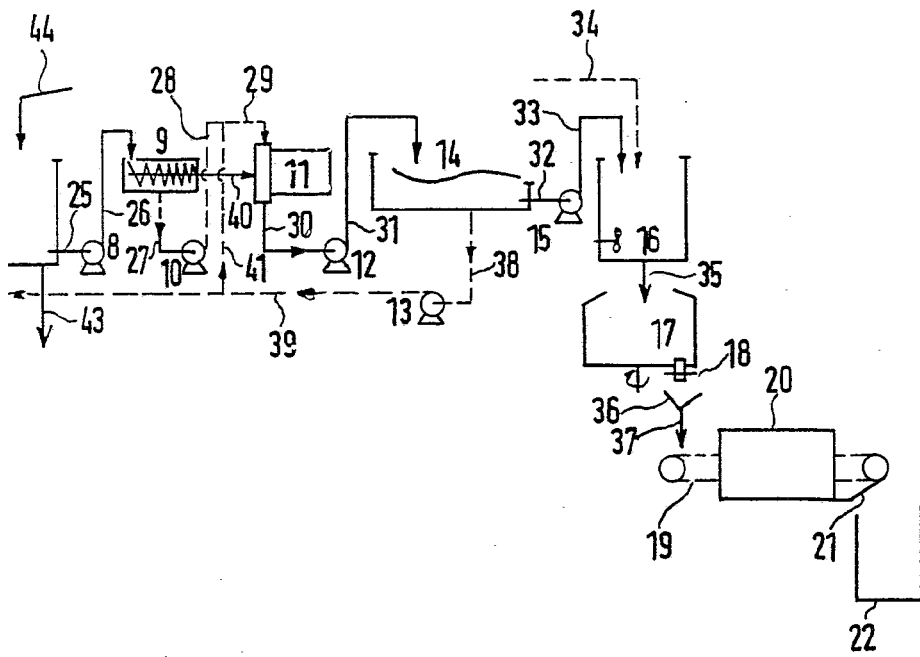
11059

JL/.

Delid







Made & Entered
[Handwritten Signature]