



331211

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de una Patente de Introducción por diez años, en España, por "Procedimiento de fabricación de tableros de lignocelulosa prensada", a favor de la entidad "BELOIT CORPORATION", de nacionalidad norteamericana, con domicilio en Beloit, Wisconsin (U.S.A.), 1, St. Lawrence Avenue.

Esta invención se refiere a la fabricación de tableros de partículas de lignocelulosa prensadas y más exactamente al prensado en caliente de una plasta de dichas partículas, transformándola en un tablero prensado.

5 Hasta la fecha se conocen muchos procedimientos de fabricación de tableros prensados en los que se reduce la madera u otro producto lignoceluloso a pequeñas partículas, se forma con ellas una plasta y se solidifica esta plasta por medio de calor y de operaciones de prensado hasta convertirla
10 en un tablero sólido. En general, dichos procedimientos pueden clasificarse en tres categorías: el húmedo, el húmedo-seco y el seco.

 En el procedimiento húmedo se prepara una plasta de pulpa a partir de una pasta acuosa de fibras de madera de modo parecido al conocido procedimiento de fabricación del papel y luego se prensa aquélla hasta obtener un tablero prensado.
15 Entre las desventajas de este procedimiento se cuenta la reducción del rendimiento debida a la pérdida de prácticamente todos los componentes solubles en agua que se encuentran inicialmente en la madera y el proporcionalmente alto porcentaje
20



de dichos materiales producido por las drásticas condiciones de temperatura necesarias en el procedimiento húmedo; la falta de uniformidad de la plasta debida a la formación de grumos y a la orientación de las fibras en la dirección de la corriente de agua durante la obtención de la plasta; el gasto que implica el proveer y manipular la pasta inicial; y el importante problema de deshacerse de un gran volumen de líquido inútil o perjudicial.

En el procedimiento húmedo-seco, se consigue una plasta de modo similar que en el procedimiento húmedo; pero, en vez de prensarla mientras está seca, se seca la plasta antes de prensarla en la fase final, para lograr un producto que, inicialmente, es un tablero de poca densidad como los tableros de aislamiento normales. Este tablero de poca densidad se somete luego cuando está seco al calor y a un prensado para aumentar su densidad y lograr un tablero rígido. En este procedimiento no sólo las operaciones resultan costosas y se pierden los productos solubles como en el procedimiento húmedo, sino que el prensado de un tablero seco de aislamiento da lugar a un tablero de gran densidad casi negro de color que es menos aceptable que el tablero más claro y resistente producido por el procedimiento en seco.

El uso del procedimiento en seco se ha extendido más y más durante los últimos años. El término "procedimiento en seco" indica que las fibras son llevadas a la fase de formación de la plasta en un medio gaseoso y no en un vehículo líquido. Aunque no se llega nunca a tener una pasta acuosa, las fibras contienen cierta humedad.

Uno de los problemas que se ha planteado a quienes practican el proceso en seco ha sido el de lograr un tablero prensado que tenga una superficie dura y lisa con una tesitu-



ra no fibrosa y fina. Estas superficies no pueden obtenerse a menos de existir cierta humedad en la plasta en el momento de ser sometida a la fase final. Aparentemente, las deseadas características de estas superficies resultan, al menos en gran parte, del efecto plástico del agua. La cantidad de agua presente en la plasta ha de mantenerse por debajo de un valor máximo, pues, de lo contrario, se producen rastros de circulación de la corriente, tachas superficiales y ampollas en el tablero final. El eliminar el agua en forma de vapor produce ampollas, deja rastros de la circulación de la corriente y, en general, rompe la uniformidad de la superficie del tablero. Se han empleado varios procedimientos, ninguno de ellos completamente satisfactorio para llevar a cabo el prensado en caliente de la plasta hasta darle la densidad deseada y controlar al mismo tiempo la eliminación del agua en forma de vapor para llegar a obtener un producto final cuya superficie sea dura, lisa y de fina tesitura tal como se desea.

Según un método frecuentemente usado hasta ahora, la plasta húmeda se prensa en caliente entre una placa lisa por una cara y una superficie foraminosa en la otra. Así la mayor parte del vapor se escapa a través de la superficie foraminosa y la cara que queda pegada a la placa no sufre daño apreciable. Una desventaja obvia de este procedimiento es que el producto final sólo tiene una cara lisa.

La técnica tratando de obtener tableros prensados cuyas dos caras fueran lisas, ha echado mano hasta ahora de un conjunto de técnicas complejas y costosas. A veces se tuesta primero la plasta húmeda al tiempo que se le aplican presiones bajas entre unas placas calientes y luego se aplican las grandes presiones necesarias para obtener la densidad apetecida. Este tueste no solamente lleva mucho tiempo, sino



que hace perder gran cantidad de humedad a la plasta, con lo cual el efecto plastificador del agua desaparece en la fase final de prensado a altas presiones. Una reducción demasiado grande de la humedad se traduce en la formación de una superficie fibrosa y blanda.

Según otras técnicas ya conocidas, las caras de la plasta se rocían con más agua antes de prensarla entre un par de placas. Este procedimiento es caro y requiere generalmente un ciclo tremendamente complejo de tiempo-presión para eliminar la humedad sin dañar las superficies del tablero.

Además de las hasta ahora citadas características de la superficie de los tableros hay una creciente demanda de tablero prensado que tenga una gran resistencia a la expansión, especialmente la expansión longitudinal debida a la absorción de humedad. Esta doble exigencia todavía no ha sido posible satisfacerla con los procedimientos hasta ahora conocidos.

Para paliar los inconvenientes de la técnica actual en este aspecto, uno de los principales objetos de esta invención es el de ofrecer un procedimiento de consolidación de partículas de lignocelulosa hasta convertirlas en tableros cuyas dos caras son lisas, duras y de tesitura fina al tiempo que tienen una gran resistencia a la expansión causada por la absorción de humedad.

Otro de los objetos de la invención consiste en la transformación de una plasta de partículas de lignocelulosa ligeramente húmeda en un tablero denso y de superficies lisas, mediante un ciclo mejorado de calor y presión, caracterizado por una mayor economía y una más rápida fabricación que en los procedimientos empleados hasta ahora con plastas ligeramente húmedas.



Otro objeto más de esta invención es el de proporcionar un método mejorado para fabricar tablero prensado por aplicación controlada de calor y de presión variable a una plasta ligeramente húmeda hasta convertirla en un tablero cuyas dos caras son lisas, duras y están limpias de ampollas y que además tiene una estabilidad dimensional mejorada.

En líneas generales se trata de un procedimiento de fabricación de tableros prensados en el que primero se forma una plasta compacta de partículas de lignocelulosa, que contiene entre 6% y 16% de agua y entre 0,5% y 10% de pegamento resinoso estos porcentajes van referidos al peso en seco de las partículas de lignocelulosa. Se coloca dicha plasta entre un par de superficies lisas y no perforadas y se someten rápidamente las caras de dicha plasta a una temperatura entre 380° F. y 520° F., así como a una presión inicial mayor que la del vapor saturado a la anterior temperatura que contiene la plasta, presión que en cualquier caso está entre 600 libras por pulgada cuadrada y 1.200 libras por pulgada cuadrada. Se mantiene dicha alta presión inicial hasta que la plasta alcanza la densidad deseada y se reduce entonces la presión de forma bastante rápida a un grado intermedio que queda substancialmente por debajo de la presión del vapor saturado en la plasta a la temperatura de operación, pero en ningún caso menor de 100 l.p.c., con objeto de permitir el escape del vapor de la plasta con un silbido perfectamente audible. Se mantiene dicha presión intermedia hasta que cesa dicho silbido y se reduce entonces la presión a cero, con lo cual se obtiene un tablero caracterizado por tener gran fuerza, ser poco absorbente de la humedad y tener sus dos caras lisas, duras, resistentes a la abrasión y prácticamente libres de los deterioros producidos generalmente por el escape del va



por.

La invención se describirá ahora con mayor detalle con la ayuda de ejemplos y de los dibujos de las adjuntas hojas de planos.

5 La figura 1 es un esquema que muestra las distintas fases sucesivas del procedimiento de fabricación de tableros en seco. Esas distintas fases se designan con letras según la clave siguiente:

- Con "A", "astillas".
- 10 Con "B", "reblandecimiento al vapor".
- Con "C", "transformación de fibras".
- Con "D", "pegamento".
- Con "E", "desmenuzamiento".
- Con "F", "secado y eliminación de aire".
- 15 Con "G", "clasificación".
- Con "H", "partículas bastas".
- Con "I", "pegamento".
- Con "J", "mezclado".
- Con "K", "partículas finas".
- 20 Con "L", "pegamento".
- Con "M", "mezclado".
- Con "N", "amalgama".
- Con "O", "presión en caliente".
- Con "P", "tableros prensados".

25 La figura 2, una vista de la sección practicada en una prensa de las usadas para solidificar la plasta en la fase de prensado en caliente.

La figura 3, un diagrama de un ciclo de calor y presión empleado en la operación de prensado en caliente según esta invención.- .- .- En dicho diagrama las coor-

30



denadas horizontales, de 100 a 1.000, son grados de presión en libras por pulgada cuadrada y las coordenadas verticales, de 0 a 130, son escalas de tiempo en segundos.

5 La línea de trazos marcada con la letra "R", que atraviesa el diagrama horizontalmente a media altura, determina la "presión del vapor a 465°F.

10 Los tableros sintéticos de las características aquí apuntadas están generalmente constituidos por partículas de madera amalgamadas, pero pueden constituirlos otros productos de lignocelulosa. En aras de la sencillez se describirá sin embargo esta invención limitando los componentes a las partículas de madera. Tales partículas de madera pueden provenir de muchas clases de árboles tanto las coníferas como el pino, el cedro, el abeto canadiense y el abeto Douglas, como las 15 decíduas como el hickory, el roble, el haya, el abedul y el arce. Preferentemente se desmenuzan las partículas de madera -hasta reducirlas a fibras y agregados de estas fibras, productos que, amalgamados en forma de plasta compuesta, se entrelazan fuertemente.

20 Para obtener fibras de madera se hacen pasar los leños a través de una trituradora común tal como se hace en la industria productora de pulpa de madera.

25 Con referencia al esquema de la figura 1, hay que añadir que las astillas están almacenadas en unos silos y de allí pasan a una cámara de vapor corriente como, por ejemplo, del tipo Grenco. Se pueden usar alternativamente otros digestores de ciclo rápido o de ciclo convencional para llevar a cabo esta operación. Las astillas son sometidas al vapor en estas máquinas durante un tiempo y según un procedimiento har to conocido, hasta que se reblandezcan.

30 De estas máquinas de vapor pasan las astillas calientes y blandas a una trituradora común, por ejemplo, del tipo Bauer, para ser reducidas a fibras. La trituradora Bauer, que



es la mas adecuada, consta de un par de discos rotativos en sentidos opuestos , colocados uno enfrente de otro y a poca distancia entre sí, que muelen las astillas reblandecidas hasta transformarlas en partículas compuestas por fibras y por productos agregados de esas fibras, p. e., conjuntos esponjosos de unas pocas fibras individuales.

De esta trituradora las fibras son sacadas por una corriente de aire caliente y/o de gases calientes de combustión que al tiempo que las transporta las seca hasta que adquieren un grado de humedad que varía entre 6% y 16%, pero, preferentemente, entre 8% y 12%. Antes de ser amalgamadas las fibras para constituir una plasta, son sometidas a cualquier combinación de operaciones que se desee como eliminación del aire, clasificación, adición de pegamento resinoso, etc. con objeto de cumplir determinados requisitos.

Una combinación de operaciones adecuada puede ser la consistente en eliminar cierta cantidad de aire en máquinas al efecto, clasificarlas separando sus componentes fino de sus componentes más bastos. Estos distintos componentes pueden luego ser mezclados separadamente con pegamento resinoso.

Las fibras finas que son las que en último termino han de constituir la capa o capas exteriores del tablero, pueden llevar más cantidad de resina que las fibras bastas destinadas a constituir el alma del tablero. No sólo eso sino que se les pueden adicionar tipos diferentes de resinas y hasta diferentes combinaciones de agua y resina. También se puede, en caso de que se desee que el tablero tenga una cantidad de resina uniformemente repartida en todo él, eliminar las máquinas mezcladoras y adicionar las resinas directamente a las fibras en la máquina trituradora. Preferentemente la cantidad de resina de las fibras está entre un 0,5% y un 10%. Se puede añadir además una cera impermeabilizante en una cantidad variable entre un 0,5% y un 4%, aproximadamente, del peso en seco de las fibras. Es preferible, sin embargo, que la cantidad de

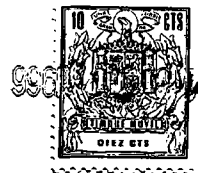


cera añadida esté entre un 1% y un 3,5% aproximadamente.

Las fibras, una vez mezcladas en la cantidad deseada con pegamento resinoso y productos impermeabilizadores, secados hasta tener el grado de humedad apetecido y clasificadas en componentes finos y componentes bastos, son llevadas por una corriente de aire hasta las máquinas de amalgamar. Las fibras así dosificadas son lanzadas por una corriente de aire hacia abajo sobre una cadena móvil foraminosa hasta formar una plasta de capas múltiples con las fibras bastas en el medio y las finas ya en una, ya en las dos caras del conjunto. También se pueden hacer plastas de una sola capa en cuyo caso no hace falta tener las fibras clasificadas. Esta plasta esponjosa se comprime entonces ligeramente hasta hacerla lo suficientemente compacta como para que tenga una rigidez que la sustente y queda entonces lista para la fase final de prensado de la plasta hasta darle su grosor final y lograr el pegamento se estabilice.

Es esencial el que el contenido medio de humedad de la plasta en el momento de ser sometida a la fase final esté entre un 6% y un 16% del peso de la fibra en seco, aunque, es preferible que no oscile más allá de un 8% y un 12% de dicho peso. Cuando el contenido de humedad no es suficiente la superficie del tablero tras haber sido sometido a la fase final tiene una apariencia fibrosa y blanda. Si en cambio hay demasiada humedad, la fase final del procedimiento tiende a producir ampollas y rastros de circulación de la humedad en la superficie de los tableros. La plasta no puede además retener más que una cantidad de resina entre 0,5% y 10% y de cera entre 0,5% y 4%.

La plasta así obtenida se coloca entre un par de láminas no perforadas y lisas de metal (1), que, a su vez, se colocan en una prensa hidráulica común, (2). Durante toda esta operación los cantos de la plasta quedan al aire libre. Las láminas 1 se calientan a una temperatura entre 380° F. y



520° F., aunque es preferible oscilar sólo entre 400° F. y 500° F. Estas láminas 1 son calentadas por las platinas, (3) y (4) de la prensa, que a su vez son calentadas por medio de vapor, calentadores eléctricos o cualquier otro procedimiento adecuado. Quede bien entendido que las láminas 1 pueden tener una temperatura inferior a la antedicha en el momento de ser introducidas entre las platinas calientes de la prensa, pero son rápidamente calentadas hasta alcanzar la temperatura necesaria a la operación.

Un ciclo típico de tiempo y presión según esta invención queda representado en el diagrama de la fig. 3.

Dicho ciclo corresponde al ejemplo I dado en la tabla de ejemplos que mas adelante se dirá. La prensa se cierra tan rápido como sus mecanismos se lo permitan y se regula a una presión inicial grande en ambas caras de la plasta. El tiempo necesario para alcanzar dicha alta presión variará de acuerdo con las características de la prensa usada, pero, puede alcanzarse en 20 segundos o menos. Simultaneamente se calienta la plasta a través de las láminas 1.

La rápida aplicación de esa presión inicial alta a ambas caras de la plasta mientras que aún conserva toda su humedad, es la que permite la obtención de tableros dotados de esas características de ser ambas caras lisas, duras, de fina tesitura y de superficie sin apariencia fibrosa. La magnitud de la presión debe quedar dentro de unos límites que hagan posible el que, con esa temperatura empleada, las caras del tablero sean de las características antedichas y que se pueda comprimir dicha plasta hasta darle una densidad predeterminada sin que aparezcan en las superficies del tablero final ampollas o cualquier otro tipo de defectos. Esta presión inicial ha de mantenerse durante el tiempo suficiente para dar a la plasta una densidad que se aproxima a la densidad final del tablero y que, normalmente, es hasta mayor que la del tablero final como más detalla-



damente se explicará más adelante. Si dicha presión se mantiene durante demasiado tiempo, sin embargo, no sólo será demasiada la densidad del tablero sino que su superficie presentará ampollas o cualquier otro tipo de defecto.

5 Según el grosor y la densidad deseadas del tablero a fabricar, la alta presión inicial ha de mantenerse dentro de los valores 600 l.p.c. y 1250 l.p.c. aplicada durante un lapso de tiempo que va desde alrededor de 1 segundo hasta 45 segundos, manteniendo la temperatura de las láminas 1 entre 380° F y 520° F. Todas las presiones de que aquí se habla son presiones medidas en el manómetro y no directamente en el punto de aplicación. Las más recomendables son las que oscilan entre 750 l.p.c. y 1.000 l.p.c. durante 5 segundos a 20 segundos, con una temperatura en las láminas 1 entre 400° F y 500° F.

15 Dentro de los límites antedichos la alta presión inicial ha de ser siempre mayor que la del vapor saturado contenido en la plasta a dichas temperaturas, con objeto de impedir cualquier escape apreciable de vapor de la plasta durante esta fase del procedimiento.

20 La elección de una temperatura, presión y tiempo de duración, determinados, dentro de los límites antedichos depende de varios factores. Por ejemplo, al aumentar el grosor del tablero que hay que producir, se debe aumentar la duración de la presión para obtener un tablero de densidad dada. Para fabricar un tablero de una densidad y grosor dados se aplica una presión bastante alta durante un tiempo bastante corto; y cuando progresivamente se emplean presiones más bajas, la duración ha de aumentarse correspondientemente. En general, es preferible emplear presiones altas durante corto tiempo en vez de presiones más pequeñas durante más tiempo. Es obvio que para obtener resultados determinados se pueden combinar de infinidad de formas los tres factores, presión,



tiempo y temperatura, dentro de los límites de cada uno.

Se sabía actualmente que la aplicación de alta presión en presencia del calor a una plasta ligeramente húmeda tiende a mejorar las características de la superficie del tablero resultante, pero la eliminación de la humedad contenida por la plasta, después de haberla sometido a esa gran presión, sin que se produzcan ampollas ni cualquier otro tipo de mancha en la superficie del tablero, ha planteado problemas que hasta hoy día no han sido satisfactoriamente resueltos. Esta invención reside, pues, no en la fase inicial de alta presión por sí misma, sino más bien en el ciclo mejorado tiempo-presión-temperatura que incluye fases adicionales para rematar la operación de prensado y llevar a cabo la disipación controlada de la humedad contenida por la plasta con objeto de producir rápidamente unos tableros que no sólo tienen una superficie de excelentes características, sino que tienen además una excelente fortaleza, una gran resistencia, a la absorción de humedad y también a la dilatación producida por la absorción de humedad.

Una vez que la plasta ha adquirido la densidad deseada, la alta presión inicial se reduce rápidamente a la presión intermedia dentro de los límites ya indicados para permitir controlar el escape de la mayoría de la humedad contenida en la plasta en forma de vapor. Esta reducción de presión se hace en un tiempo entre 2 y 30 segundos, según el grosor que haya de dar al tablero. La presión intermedia ha de ser superior a la del vapor contenido en la plasta, a la temperatura a que dicha plasta se encuentre, para permitir que el vapor salga con un silbido audible. En el ejemplo de la figura 3 en el que la temperatura empleada es de 465° F., la presión intermedia es de 200 l.p.c. lo cual está apreciablemente por debajo de la presión del vapor a tal temperatura y, por tanto, éste se escapa dejando oír un silbido. La presión intermedia no ha de ser tan baja, sin embargo, que permita el escape del



vapor tan rápidamente que se produzcan tachas en la superficie de la plasta consolidada.

5 Se ha descubierto que la presión intermedia mínima a la que puede someterse la plasta para obtener un producto excelente es de alrededor de 100 l.p.c. Todavía se obtienen mejores resultados si esa presión intermedia se mantiene por encima de 100 l.p.c. cuando se trabaje con una temperatura superior a 400°F. La presión intermedia mínima es ligeramente superior al prensar una plasta de varias capas con caras de fibras finas que al prensar una plasta de una sola capa y es también mayor con temperaturas mayores que con 10 temperaturas menores.

15 Esta presión intermedia se mantiene hasta que la mayoría del vapor se ha escapado y el silbido cesa. Es muy importante que la plasta no sea oreada hasta que la mayoría del vapor haya salido, cosa que se sabe al cesar de oír el silbido. El oreado o el permitir que la presión baje por debajo de 100 l.p.c. no solo causa tachas en la superficie, sino que disminuye la fortaleza y la resistencia a la humedad del tablero final. Específicamente esta presión intermedia 20 se mantiene entre 30 a 300 segundos en la fabricación de tableros de 1/8" y entre 30 y 420 segundos para tableros de 3/8". Cuando el silbido cesa la presión se reduce a cero. Esta reducción ha de ser lo suficientemente gradual como para 25 evitar las ampollas u otras tachas en la superficie del tablero a causa del demasiado rápido escape del poco vapor que aun quede en la plasta. Normalmente, sin embargo, queda muy poco vapor en la plasta una vez que cesa el silbido y la reducción de la presión intermedia a cero puede llevarse a cabo a un ritmo razonablemente rápido. 30

En general, el límite superior de la presión intermedia es la más alta presión que alcance el vapor que se escapa con un silbido de la plasta. Este silbido se oye cuando



la presión ejercida sobre la plasta está lo suficientemente por debajo de la del vapor de tal modo que éste pueda vencer la resistencia que le oponen en el interior de la plasta las mismas fibras componentes y una vez fuera de éstas la que encuentra en las láminas. Dando por supuesto el que durante la fase de presión intermedia, todos los puntos de la plasta se encuentran a una temperatura más o menos igual a la de las platinas. La presión del vapor, en teoría, debe ser la del vapor saturado correspondiente a la temperatura de las platinas. Puede ocurrir, sin embargo, el que algunas zonas de la plasta estén más frías que las platinas durante la fase de presión intermedia y así la verdadera presión del vapor puede ser inferior que la teórica presión de saturación a la temperatura de las platinas.

De este modo, para obtener excelentes resultados la presión intermedia sobre la plasta ha de ser apreciablemente menor que la teórica del vapor en las antedichas condiciones de manera que se escape el vapor con ese silbido. Es preferible que la diferencia entre una y otra presión sea de al menos de 100 l.p.c. y aún mayor con temperaturas más altas en las que la presión del vapor saturado es muy grande (alrededor de 800 l.p.c. a 520° F). Los mejores resultados se obtienen cuando la presión intermedia se encuentra por debajo de 500 l.p.c. lo cual quiere decir que empleando altas temperaturas la diferencia con la presión del vapor puede llegar a ser hasta de 300 l.p.c.

Una de las razones por las que es deseable una gran diferencia de presiones cuando se opera con altas temperaturas es la de que si la diferencia fuera pequeña el tablero alcanzaría una densidad demasiado grande. Generalmente la mayor densidad a que llega el tablero ocurre al final de la fase inicial de alta presión y en ese momento es ligeramente superior a la del tablero una vez éste acabado porque al re-



ducir la presión la plasta hincha. Sin embargo, cuando la al
ta presión inicial se aplica durante un corto tiempo y la pre
sión intermedia es alta, la mayor densidad de la plasta tiene
lugar al final de la fase de presión intermedia. Si la pre
sión intermedia es demasiado alta, se sigue que la densidad
será también excesiva. A grandes temperaturas la presión del
vapor en la plasta es muy alta. Si la presión intermedia se
acerca a esas altas presiones del vapor y se mantiene así du
rante mucho tiempo, la densidad de la plasta aumentará de mo
do muy acusado. Consecuentemente, para reducir al mínimo este
aumento de densidad cuando se emplean altas temperaturas, la
diferencia de presión entre las antedichas dos presiones ha
de ser bastante grande.

Por las expuestas razones, la presión intermedia
más aconsejable ha de oscilar entre 100 l.p.c. como mínimo
y un máximo que no supere alrededor de 100 l.p.c. por debajo
de la presión del vapor y que en ningún caso sea mayor de 500
l.p.c.

Para cualquier temperatura usada la magnitud y du
ración de empleo tanto de la alta presión inicial como de la
presión intermedia han de ser tales que el tablero tenga la
densidad deseada. En vista de que la presencia de agua en la
plasta hace posible la obtención de mejores superficies, la
alta presión inicial ha de ser aplicada, tan rápidamente co
mo sea posible, ha de ser tan alta como sea posible y ha de
mantenerse durante tanto tiempo como sea posible, teniendo
en cuenta la consecución de un tablero de la densidad desea
da y el que su superficie se vea libre de ampollas. La plas
ta ha de ser prensada hasta adquirir una densidad cercana y
preferentemente, un poco superior a la del tablero acabado du
rante la fase inicial de alta presión.

Los tableros fabricados según este procedimiento

Tabla de Ejemplos

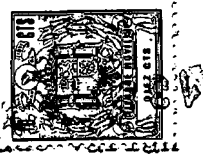
Ejemplo Nº	Nº de ta- bleros probados	Tiempo total de pren- sado (en mi- nutos)	Ciclo tiempo-presión- En segundos y en l.p.o.		Porcentaje de humedad en las fibras		Propiedades con peso específico 1.00	Dilatación longitudi- nal en %		
			Alta presión inicial	Presión in- termedia	Finas	Bastas			Absorción de agua en tantos en %	Dilatación en grosor o hincha- zón en %
1....	10	2	10/900	40/200	8.6	10.5	6,200	22	14	0.39
2....	13.	2	10/900	40/400	8.2	11.7	5,900	22	14	0.34
3....	3	2	10/800	40/200	7.9	12.9	6,500	19	12	0.42
4....	3	2	10/850	40/250	9.4	10.6	6,200	21	13	0.45
5....	2	2	10/750	40/150	8.7	10.6	7,600	17	11	0.33
6....	4	2	10/700	40/200	8.6	10.3	7,600	17	11	0.32
7....	3	3	10/900	80-100/200	8.7	10.0	5,000	21	10	0.34
8....	6	3	10/800	60/200	7.8	10.3	5,400	23	14	0.41
9....	6	2	10/850	40/200	7.7	8.7	6,200	25	13	0.46
10....	6	2	10/750	30/200	8.2	9.4	5,900	28	16	0.53
11....	9	2	10/850	40/200	8.3	9.8	6,200	22	12	0.36
12....	4	2	10/850	30/200	1.0	13.00	6,300	25	15	0.45
13....	4	5	7-30/750	Balance/100	12	.....	6,700	19	10	0.41
14....	11	5	5-10/850	oreado	11	.....	5,000	23	14	0.57
15....	5	5	5-10/850	Balance/100	11	.....	5,900	31.	12	0.47
16....	3	5	5-10/850	Oreado	12	.....	5,400	35	16	0.54
17....	5	5	7/700-1,000	Balance/100	13	.....	6,400	38	15	0.56
18....	4	5	4/700-1,000	Balance/100	12	.....	5,500	44	18	0.69
19....	4	2	10/750	oreado	1.6	12.6	6,100	26	15	0.44
20....	5	2	10/750	30/200	9.4	10.6	5,800	28	16	0.42
21....	3	2	10/900	30/200	8.0	11.6	6,600	26	24	0.41
22....	3	1	10/900	40/225	8.5	13.0	6,800	26	15	0.36





En todos los ejemplos se prepararon varios tableros muestra de una sola vez a partir de fibras de madera con un 45% de hickory, un 45% de roble y un 10% de varias maderas duras. Cada uno de los tableros de muestra fué hecho a partir de plastas que contenían un 2,5% de pegamento resinoso, menos los ejemplos 1, 2, 21 y 22 que contenían un 1,5%. Las plastas contenían además un 2,5% de cera, salvo los de los ejemplos 15 al 18 inclusive que contenían sólo un 1%. Aquellos tableros de muestra en los que no se da el contenido de humedad de las fibras finas son tableros sencillos de una sola capa. Todos los porcentajes hay que referirlos al peso en seco de la fibra.

Los tableros de muestra fueron prensados en una prensa hidráulica, entre un par de láminas no perforadas, hasta darles un grosor medio de alrededor de 0,135". Se prensaron los tableros a una temperatura de 465° F. excepto los de los ejemplos 13 a 18 inclusive que lo fueron a 430 °F. En cada uno de los casos se tardaron de 5 a 10 segundos en cerrar la prensa y alcanzar la alta presión inicial. El tiempo y la presión en esta primera fase aparece en la columna encabezada por el título "Ciclo tiempo-presión". Se necesitaron otros 2 a 15, segundos para reducir la presión inicial a su valor de presión media. La duración y la magnitud de esta presión intermedia aparece en la segunda columna titulada "Ciclo tiempo-presión". Los ejemplos para los que sólo existen dos columnas tituladas "Ciclo tiempo-presión" fueron prensados según el procedimiento objeto de esta invención. El tiempo restante del ciclo se dedicó a reducir la presión a cero al final del ciclo. Los ejemplos a los que se refieren no dos sino cuatro columnas fueron prensados según los ciclos de cuatro fases típicos de la técnica de prensado de tableros ya conocida.



Dado que las propiedades del tablero prensado grandemente según muchas causas, incluyendo las variaciones ambientales existentes en el momento de la fabricación, los ejemplos van dispuestos por parejas con objeto de establecer comparaciones. Cada uno de los ejemplos impares y el ejemplo inmediatamente a continuación constituyen una pareja de prueba, i. e.: los ejemplos 1 y 2, 3 y 4, 5 y 6, etc...son respectivamente parejas de prueba. Cada par fué seleccionado entre el mismo lote de tableros, fabricados y probados al mismo tiempo y bajo condiciones no especificadas aquí iguales. Aunque no deja de ser posible una comparación entre todas las muestras entre sí, sin embargo la comparación que arroja datos más exactos es la llevada a cabo entre miembros de una misma pareja.

Comparando los ejemplos 1 y 2, 3 y 4, 5 y 6 y 21 y 22, se ve fácilmente que se pueden obtener tableros de buena calidad con diferentes ciclos de presión y particularmente con presiones intermedias que varían dentro de los límites ya establecidos anteriormente.

En los ejemplos 8, 10, 12, 19 y 20, los tableros fueron oreados al aire atmosférico o, en el caso del ejemplo 20, sometidos a una presión substancialmente menor de 100 l. p.c. una vez que se le había impartido la presión intermedia durante el tiempo tubulado y aun quedaba una cantidad apreciable de humedad en la plasta. Después de esta reducción de la presión intermedia, se volvió a aumentar hasta darle una presión alta por un corto espacio de tiempo. Este aumento de las presiones hasta un valor alto durante un corto período de tiempo al final del ciclo de prensado es un efugio comúnmente usado por la técnica actual aunque no ha sido necesario ponerlo en práctica en el procedimiento objeto de la invención que nos ocupa.



Comparando los ejemplos 7 y 8, 9 y 10 y 11 y 12, se puede apreciar que el oreado durante la fase de presión intermedia se tradujo en todos los casos en aumentos de la absorción de agua y de la cantidad de la dilatación tanto en grosor como en longitud, causada por la absorción de humedad. Adviértase que los ejemplos 15 a 18 inclusive contenían sólo un 1% de cera, detalle que explica la mayor absorción de agua de estos tableros comparada con la de aquellos que tenían un 2,5% de cera.

Es significativo el que los tableros de los ejemplos 1 al 7, 9, 11, 13, 15, 17, 21 y 22 estén caracterizados por unas superficies de fina tesitura, lisas, duras y resistentes a la abrasión, sin ampollas, rastros de corriente ni otras tachas. Las características de las superficies de los tableros de los ejemplos 8, 10, 12, 14, 16 y 18 a 20 fueron todas ellas inferiores a las de sus ejemplos correspondientes.

N O T A
=====

Descrito suficientemente el objeto de la presente Patente de Introducción, sus diversas partes y su funcionamiento, se declara que lo que constituye la esencia del mismo y para lo que se pide la correspondiente protección, es lo que se concreta en las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Procedimiento de fabricación de tableros de lignocelulosa prensada, caracterizado por que se amalgaman partículas de lignocelulosa hasta formar una plasta compacta que contiene entre un 6% y un 16% de agua y entre un 0,5% y un 10% de pegamento resinoso, tantos por ciento referidos al peso en seco de dichas partículas; se coloca dicha plasta entre un par de placas lisas y no perforadas, se someten rápidamente las caras de dicha plasta a una temperatura entre



380° F. y 520° F y a una alta presión inicial mayor de la que
tiene el vapor que, a dicha temperatura, satura la plasta,
pero, en cualquier caso que va desde 600 libras por pulgada
cuadrada a 1200 libras por pulgada cuadrada, se mantiene di
5 cha alta presión inicial hasta que la plasta queda comprimi
da a la densidad deseada, se reduce entonces dicha presión
inicial bastante rápidamente hasta dejarla en una presión in
termedia sustancialmente inferior a la presión del vapor que
satura la plasta, aunque nunca a menos de 100 libras por pul
10 gada cuadrada, con objeto de permitir la salida del vapor de
la plasta produciendo un silbido audible, se mantiene esta
presión intermedia hasta que deja de oirse el silbido y, a con
tinuación, se reduce a cero la presión aplicada a dicha plas
ta.

15 2ª.- Procedimiento de fabricación de tableros de
lignocelulosa prensada, según la reivindicación primera, ca
racterizado por que la plasta, que contiene de un 8% a un 12%
de agua, de un 0,5 a un 10% de pegamento resinoso y de un 1%
a un 3,5% de producto impermeabilizador, se somete en la pri
20 mera fase a una temperatura entre 400° F y 500° F. y a una
alta presión inicial entre 750 libras por pulgada cuadrada y
1.000 libras por pulgada cuadrada.

25 3ª.- Procedimiento de fabricación de tableros de
lignocelulosa prensada, según la reivindicación segunda, ca
racterizado por que en la segunda fase en que se aplica una
presión intermedia, ésta está entre un mínimo de 100 libras
por pulgada cuadrada y un máximo de 100 libras por pulgada cua
drada menos que la presión del vapor que satura la plasta a
la temperatura empleada durante la primera fase del procedi-
30 miento, aunque sin pasar en ningún caso de 500 libras por
pulgada cuadrada.



4ª.- Procedimiento de fabricación de tableros de lignocelulosa prensada, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el tablero está perfectamente terminado al cabo de las antedichas operaciones cuando su peso específico oscila entre 0,8y 1,2.

5ª.- Procedimiento de fabricación de tableros de lignocelulosa prensada.

Todo según se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de veintidós hojas debidamente foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, y se presenta en la adjunta hoja de planos.

Madrid, 13 SEP. 1966

EL AGENTE
P.P.

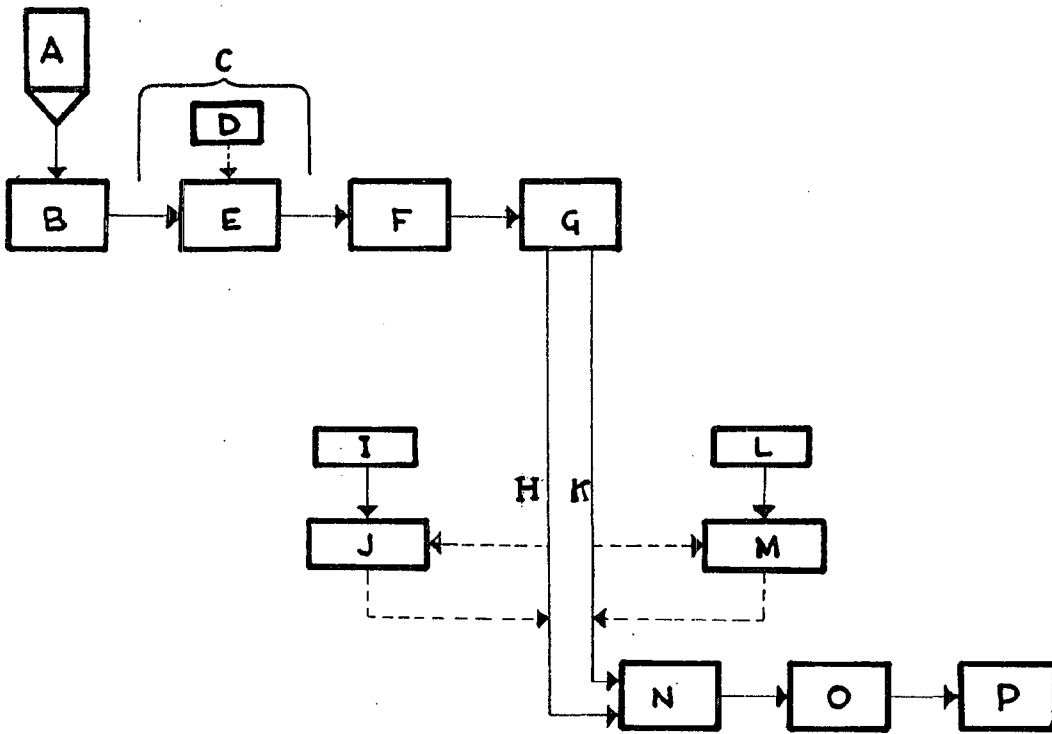


FIGURA. N° 1

ESCALA VARIABLE
MADRID 1.1 SEP. 1961
EL AGENTE,
P.P.

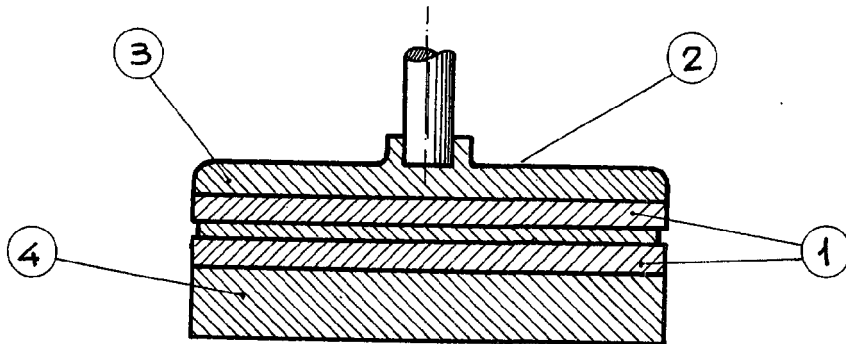


FIGURA. Nº 2

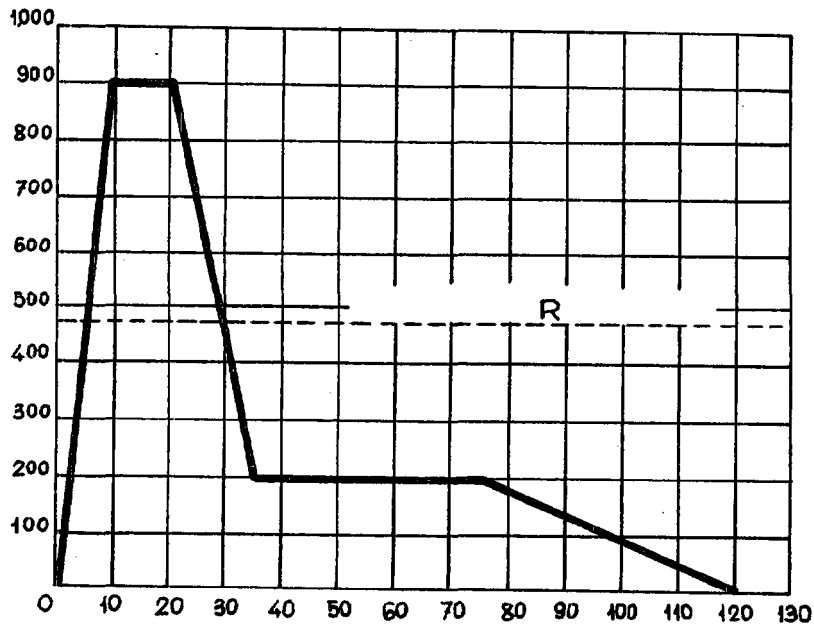


FIGURA Nº 3

ESCALA VARIABLE
MADRID
EL AGENTE,
P.P.