

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
 Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

463884

19 ES	11	NUMERO	463884	19 AI
	21	FECHA DE PRESENTACION		

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

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
739.184	5 Noviembre 1.976	U.S.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B 3 2 B	

64 TITULO DE LA INVENCION
 "METODO DE FABRICACION DE TABLEROS CONTENIENDO FIBRAS CELULOSICAS, DOTADOS AL MENOS EN UNA DE SUS SUPERFICIES DE REVESTIMIENTO DURO Y DENSO".

71 SOLICITANTE (S)
 La Corporación norteamericana organizada de acuerdo con las leyes del Estado de Delaware:
 MASONITE CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
 29 North Wacker Drive
 CHICAGO, ILLINOIS 60606 (U.S.A.).

72 INVENTOR (ES)
 1.- Allen J. Luck
 2.- John T. Clarke
 3.- Michael R. Hoffman. } norteamericanos.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
 D. Francisco GARCIA CABRERIZO.
 S/Ref.: Luck et al M-30
 N/Ref.: 33.392/AS/AV/PP.

La presente invención se relaciona con un panel de tablero fibroso que tiene un núcleo o porción central de densidad relativamente baja y unos revestimientos o porciones superficiales de densidad relativamente elevada. Más particularmente, la presente invención se relaciona con un tablero artificial provisto de revestimientos o porciones superficiales de elevada densidad como parte integrante de un núcleo de densidad relativamente baja, produciéndose los revestimientos citados mediante contacto de las fibras superficiales de un tablero consolidado de densidad relativamente baja con urea y ulterior prensado en caliente del tablero en un post-prensado o segunda operación de prensado, a una temperatura de 274° C para densificar las porciones superficiales en forma de revestimientos lisos, rígidos, duros y densos.

El procedimiento de la presente invención se relaciona con un "post-prensado" o segunda operación de prensado para crear porciones superficiales solidarias, gruesas y duras, por lo menos en una superficie, y preferiblemente en ambas, de un sustrato constituido por un tablero fibroso artificial. Primeramente se produce una esterilla manejable, mediante consolidación de una composición que contenga fibras celulósicas, para formar un tablero fibroso consolidado, de una densidad inferior a 560,7 kg/m³. La citada esterilla manejable puede consolidarse mediante secado de una esterilla formada por depósito de una suspensión acuosa de fibras sobre un miembro de soporte permeable al agua, como se hace comúnmente en la fabricación de tableros aislantes, o bien la esterilla puede consolidarse bajo calor y presión hasta quedar sustancialmente seca, en una primera operación de

- prensado. Esta esterilla consolidada es ulteriormente "post-prensada" para formar capas superficiales densas proporcionadoras de rigidez y solidez, al tiempo que retienen el núcleo o porción central, de densidad relativamente baja. La
5. densidad del núcleo es sustancialmente predeterminada cuando se consolida inicialmente la esterilla. Para los fines de la presente invención, una operación de "post-prensado" se refiere a una operación de prensado que se efectúa sobre la esterilla manejable después de su consolidación.
10. Es necesario formar el tablero fibroso de la presente invención en dos operaciones separadas. En la primera se forma una esterilla consolidada y se fija la densidad del núcleo, mientras que en la segunda, u operación de "post-prensado", se crean las porciones superficiales más
15. densas. Sorprende grandemente que un "post-prensado" o segunda operación de prensado resulte eficaz para densificar una superficie de una esterilla consolidada, al tiempo que deja sustancialmente inalterada la densidad del material del núcleo. Antes de la presente invención, se pensaba que
20. las cualidades y características físicas de un tablero estarían finalmente determinadas por las condiciones bajo las cuales aquél era inicialmente consolidado y por las materias primas usadas para formar el tablero, debido a la aglutinación producida durante la consolidación.
25. Gran parte de la aglutinación necesaria para la cohesión y solidez de un tablero artificial tiene lugar durante la consolidación del mismo en el prensado en caliente. Antes de secar un tablero producido por el proceso en húmedo, aquél es débil, pero las fuerzas de aglutinación creadas durante la consolidación final son generalmente muy po-
- 30.

- derosas. En general, tiene lugar el mismo efecto aglutinante en la consolidación final de un tablero producido por el proceso en seco. Antes del termoprensado, el producto fibroso celulósico sueltamente disociado es muy débil, pero después del termoprensado de la esterilla a su configuración final, queda muy poderosamente mantenido por la aglutinación que tiene lugar durante dicho termoprensado. Este último, durante la consolidación, causa una soldadura o fusión de las fibras celulósicas en la superficie del producto, de manera que su porción superficial es de madera rehecha en forma modificada. Es muy difícil densificar o reestructurar la superficie de un producto consolidado sin destruir estas soldaduras superficiales entre las fibras. Es especialmente difícil densificar solamente una porción superficial de un tablero consolidado en medida suficiente para incrementar sustancialmente la solidez y rigidez del producto, al tiempo que conserva el material del núcleo de ligero peso, a fin de proporcionar un producto de escaso peso. El procedimiento aquí descrito consigue estos resultados.
20. Una anterior solicitud, asignada a Masonite, con número seriado 537.254, y depositada el 23 de agosto de 1974, describe y reivindica un método de post-prensado y estampado de tableros artificiales consolidados, para reconfigurar eficazmente y con precisión la superficie de un panel completado, sin defectos superficiales, tales como desgarros de las fibras superficiales. De acuerdo con la citada solicitud, se estampa mediante post-prensado un panel previamente consolidado, a una presión de 70.3 kg/cm^2 , por lo menos, para crear un dibujo superficial o para rediseñar permanentemente la superficie del producto consolidado, sin destruir

el aglutinamiento interfibroso establecido en la superficie del tablero durante la consolidación. El producto así formado no incluye un núcleo o porción central de densidad relativamente baja.

5. De acuerdo con la presente invención, se ha observado que la densidad superficial y las características físicas de una esterilla consolidada de densidad relativamente baja puede alterarse en una operación de post-prensado para endurecer, alisar y densificar sus superficies cuando se po-
10. nen en contacto con urea por lo menos las fibras superficiales de la esterilla. Durante la operación de post-prensado, a una temperatura de 274° C por lo menos, la urea reaccionando rigidez y solidez al sustrato celulósico, tal como un tablero de fibra de baja densidad, a fin de crear la neces-
15. aria solidez para el fin deseado de dicho sustrato, al tiempo que se conserva con una densidad relativamente baja el núcleo central, de escaso peso, del material. De esta manera, el resultante sustrato post-prensado es de peso muy ligero y presenta unas propiedades de solidez y rigidez iguales o mejores que las de tableros mucho más pesados.
- 20.

Técnica anterior

- Se realizó una intensa investigación para determinar el uso de urea por la técnica anterior en la fabricación de sustratos dotados de fibras celulósicas. Se hallaron va-
25. rias patentes y extractos relacionados con el uso de urea a efectos de retardamiento de la combustión, plastificación, resistencia al envejecimiento y como aglutinante. Sin embargo, ninguno de tales extractos y patentes se relaciona con el empleo de urea tal como aquí se expone, en el post-pren-
30. sado de productos artificiales dotados de fibras celulósicas,

para producir un revestimiento de densidad relativamente elevada, duro y rígido en una o más superficies de un núcleo o material central de densidad relativamente baja. Las patentes y extractos relevantes hallados en la investigación son

5. los siguientes:

	<u>Extractos A.B.I.P.C.</u>	<u>Patentes</u>
	Vol. 36, No. 4; 2483; 1965	2.912.392
	Vol. 38, No. 6; 4917; 1967	2.912.394
	Vol. 39, No. 9; 7630; 1969	3.285.801
10.	Vol. 39, No. 11; 9657; 1969	3.667.999
	Vol. 41, No. 5; 4311; 1970	3.676.389
	Vol. 42, JULIO-DIC. 5715; 1971	3.779.861
	Vol. 43, No. 9; 9665; 1973	3.790.442
	Vol. 44, No. 10; 10423; 1974	3.881.992
15.	Vol. 44, No. 10; 10754; 1974	3.915.911
	Vol. 45, JULIO-DIC. 4724; 1974	777.090 Canadá
	Vol. 45, No. 2; 1479; 1974	
	Vol. 46, No. 3; 2233; 1975	
	Vol. 46, No. 5; 4954; 1975	

20.

Resumen de la invención

Un objeto de la presente invención es el de proporcionar un panel de tablero fibroso de escaso peso, provisto de revestimientos superficiales duros y densos.

25. Otro objeto es la provisión de un artículo de ligero peso provisto de fibras celulósicas, con un revestimiento duro y denso en una superficie por lo menos del mismo.

Otro objeto es el de proporcionar un tablero fibroso de escaso peso, provisto de un núcleo central de material dotado de una densidad del orden de 160,2 a 350 kg/m^3 , con -
 30. unas propiedades de solidez y rigidez equivalentes o superior

res a las de un tablero duro de una densidad del orden de -
720,9 a 1041,3 kg/m³.

Otro objeto consiste en proporcionar un tablero ar-
tificial de poco peso dotado de unas propiedades de fideli-
5. dad de diseño y retención de pintura iguales o superiores a
las de tableros duros fabricados de acuerdo con la existen-
te tecnología.

Otro objeto es la provisión de un método de forma-
ción de un revestimiento estructural y solidario en una o -
10. más superficies de un producto consolidado provisto de fi-
bras celulósicas, mediante inclusión de urea por lo menos en
las fibras superficiales del producto consolidado y ulterior
post-prensado del tablero consolidado tratado con urea en -
una segunda operación de prensado a una temperatura de 274^o
15. C por lo menos.

De acuerdo con un importante aspecto de la presente
invención, se ha observado que la urea proporciona revesti-
mientos superficiales duros y densos a una esterilla maneja-
ble cuando las fibras superficiales se ponen en contacto -
20. con ella y ulterior se "post-prensa" tal esterilla a una -
temperatura de 274^o C por lo menos.

De acuerdo con otro importante aspecto de la pre-
sente invención, la tecnología aquí descrita se ha desarro-
llado para proporcionar un producto de baja densidad dotado
25. de fibras celulósicas fuertes, por ejemplo un tablero fibro-
so que posea suficiente solidez para usos finales como recu-
brimiento de paredes, entablados y moldeos. El producto de
baja densidad y elevada solidez se obtiene construyendo pri-
meramente un sustrato de baja densidad que posea una soli-
30. dez suficiente para su manejo durante la fabricación, inclu-

yendo urea por lo menos en las fibras superficiales del sustrato y post-prensando seguidamente al sustrato para producir unas capas o revestimientos exteriores densos sobre las superficies exteriores.

5. Sorprendentemente, se ha comprobado que el revestimiento creado por el post-prensado de un producto consolidado de baja densidad que tenga urea por lo menos en sus fibras exteriores superficiales, produce una superficie dura y densa que, si se desea, reproduce eficaz y permanentemente los detalles de la placa estampadora en la superficie del producto y proporciona una superficie exterior lisa que presenta una excelente retención de materiales de recubrimiento, tales como pintura. La operación de post-prensado reestructura las fibras superficiales en contacto con la urea, proporcionando unas excepcionales propiedades de solidez y rigidez a un panel de escaso peso. El panel producido de acuerdo con la presente invención es comparable en peso, costos de material y propiedades físicas, tales como carga de ruptura y rigidez, a unos paneles de tablero duro de 6,35 mm., dotados de una densidad de 4,22 kg/cm² aproximadamente. Se empleó tablero duro de 6,35 mm. como control para determinar la viabilidad de producción del material de baja densidad de la presente invención, con revestimientos de elevadas densidad y resistencia como capas superficiales.

25. Descripción detallada de la invención

Esterilla manejable de baja densidad.

- De acuerdo con la presente invención, se fabrica en dos operaciones un producto de tablero fibroso de elevada solidez, provisto de revestimientos o porciones superficiales duras y densas. La primera operación comprende la fabrica-
- 30.

ción de una esterilla manejable, consolidada y de densidad relativamente baja, usando el proceso en húmedo o en seco, conocidos en la fabricación de tableros artificiales; la segunda operación comprende el post-prensado de la esterilla consolidada después de tratar primeramente las fibras superficiales por lo menos de la esterilla con urea, para formar un revestimiento sobre las superficies del producto.

El método de producción de una esterilla consolidada es bien conocido, tal como actualmente se emplea en:

10. la construcción de tableros artificiales, tales como tablero duro, tablero aglomerado, tablero de partículas, tablero de paneles, tablero acústico, tablero aislante y similares. En el proceso en húmedo, la materia prima se mezcla uniformemente en un recipiente con abundantes cantidades

15. de agua para formar una suspensión. Esta se deposita sobre un miembro de soporte permeable al agua, generalmente un alambre Fourdrinier, del que se separa gran parte del agua, quedando una esterilla húmeda de material celulósico. Esta esterilla húmeda se seca luego para su consolidación, como

20. en la fabricación de tablero aislante, o puede transferirse desde el miembro de soporte permeable y consolidarse bajo calor y presión para formar el tablero. Típicamente, se producen unas presiones de 28,12 a 35,15 kg/cm² y unas temperaturas de hasta 204^o C aproximadamente en la consolidación por termoprensado de un tablero artificial fabricado

25. por el proceso en húmedo. El proceso en seco es similar a aquél, con la excepción de que las fibras celulósicas se revisten primeramente con un aglutinante de resina termoen

30. durecible, tal como una resina de fenol-formaldehído, distribuyéndose luego irregularmente en una esterilla mediante in

suflado de aire de tales fibras revestidas de resina sobre un miembro de soporte. En el proceso en seco, la esterilla se presiona a temperaturas de hasta unos 232° C y a unas presiones inferiores a 70,3 kg/cm² aproximadamente, para curar la resina termoendurecible y comprimir la esterilla en una estructura consolidada y solidaria.

La esterilla manejable producida de acuerdo con la primera operación de la presente invención se fabrica de manera convencional, usando material de fibra celulósica clásico. Para lograr todas las ventajas de la invención, la esterilla manejable deberá tener una densidad, después de su consolidación, del orden de 160,2 a 560,7 kg/m³ y preferiblemente de 240,3 a 480,6 kg/m³. Pueden producirse paneles de diversos grosores y con densidades del orden citado, de acuerdo con la tecnología conocida, para construir materiales de núcleo de escaso peso, sobre los que puede formarse un revestimiento superficial de acuerdo con la siguiente exposición.

Se han producido esterillas manejables dotadas de una densidad de tan sólo 160,2 kg/m³ y de un grosor de 38,1 mm. Las esterillas de densidades tan bajas como la citada son útiles como esterillas manejables en la construcción de productos de acuerdo con los principios de la presente invención. En efecto, de acuerdo con ésta, se considera como manejable cualquier esterilla de baja densidad (inferior a 560,7 kg/m³), si puede superar las operaciones de rectificación, corte, apilamiento, embalaje, transporte y descarga necesarias para la producción del tablero fibroso. Todas estas esterillas manejables son útiles de acuerdo con los principios de la presente invención.

30.

Formación del revestimiento

T A B L A I

Efecto del calor, presión y post-prensado
sobre la formación del revestimiento.

	Sustrata	Calibre final (milimetro)	Densidad (Kg/m ³)	Grosor del revestimiento (milimetros)	Rigidez (Kg/cm)	Carga de ruptura* (Kg)
5.	Tablero fibroso sin post-prensado)	14,3	272,34	0	18,41	10,89
	Tablero fibroso post-prensado (sin urea)	10,31	352,44	0	12,15	9,08
10.	Tablero fibroso (con urea y post-prensado a 287,7°C)	10,31	352,44	0,762	33,6	15,89

- * Los datos sobre rigidez y carga de ruptura expuestos a todo lo largo de esta memoria se obtuvieron rompiendo muestras de 76,2 x 304,8 mm sobre un hueco de 254 mm. Se aplicó una carga al centro de dicho hueco y se desvió el centro de la muestra a un ritmo constante. Al desviarse la muestra, se anotó la fuerza (carga) ejercida sobre ella.
20. Al doblarse, se incrementa continuamente la fuerza hasta que se rompe la muestra. Puede obtenerse una curva carga/deflexión para las muestras ensayadas, tal como se expone en el dibujo. Durante las fases iniciales de carga, la fuerza aplicada está en función lineal de la deflexión. El término "rigidez", tal como se emplea a todo lo largo de esta memoria, es la pendiente (kg por cm²) de esta porción lineal de la curva de deflexión por carga. El término "carga de ruptura", tal como se usa en esta memoria, es el punto de carga máximo obtenido en la curva carga/deflexión antes de que la muestra se rompa.
- 30.

Se evaluaron también varias sustancias químicas - sobre la superficie de esterillas de baja densidad en un intento de incrementar el grosor del revestimiento. Las sustancias químicas experimentadas fueron resina de fenol-formaldehído, resina de urea-formaldehído, gelatina, mezclas de gelatina con fenol-formaldehído, n-metilolacrilamida y urea. La urea resultó ser inesperadamente superior para la formación del revestimiento sobre la superficie de un sustrato dotado de fibras celulósicas, particularmente para paneles de tablero fibroso de baja densidad (160,2 a 560,7 Kg/m³), como se muestra en la Tabla II.

15.

20.

25.

30.

pasa a Tabla II.

TABLA II

Efecto de la pulverización superficial con sustancias químicas

Grosor del revestimiento (milímetros) a un nivel de costo equivalente

Sustancia química.	Grosor del revestimiento (milímetros) a un nivel de costo equivalente			Observaciones.			
	5\$/0,0929 m ²	10\$/0,0929 m ²	20\$/0,0929 m ²				
	Kg/m ² esteriliza.	Grosor revestimiento (milímetros)	Kg/m ² esteriliza.	Grosor revestimiento (milímetros).			
Urea	268,54	0,66	541,97	0,81	1083,94	0,82	Tenaz y lisa, pero deficiente unión entre el revestimiento y la esteriliza.
gelatina/fenol-formaldehído	34,18	0,38	73,24	0,56	141,6	0,76	Película superficial brillante.
urea-formaldehído	205,07	0,33	405,26	0,48	815,39	0,61	Superficie dura, pero con zonas de ampollas en todos los tableros.
metilacrilato	34,18	0,36	68,36	0,43	131,83	0,46	Superficie tenaz y lisa, con buena unión a la esteriliza.
gelatina	29,3	-	58,59	-	122,06	-	Al exponerse a planchas calientes, la superficie se haría pegajosa y se desmenuzaba y se adhería a aquéllas.
fenol-formaldehído	117,18	0,36	234,36	0,36	463,85	0,61	Superficie lisa con buen revestimiento a la esteriliza.

Al tratar de conseguir unos revestimientos superficiales más gruesos sobre la esterilla manejable durante el post-prensado, se observó que la urea penetraba profundamente en las fibras superficiales de la citada esterilla antes del post-prensado. Por consiguiente, la pulverización superficial condujo al método de impregnación de incorporación de urea en la mencionada esterilla.

Proceso de impregnación

Se ha comprobado que cuando la superficie de una esterilla manejable se impregna con urea después de una consolidación inicial de aquélla, puede producirse un revestimiento mucho más grueso aplicando la urea al vacío, para formar un grosor de revestimiento del orden de 1,52 mm. Sorprendentemente, la urea es el único impregnador químico capaz de conseguir un grosor de revestimiento de 1,52 mm, independientemente de la profundidad de penetración del impregnador.

Al ensayar varios grados de penetración de la urea mediante impregnación en vacío de la esterilla manejable después de su consolidación inicial, se observó que un incremento de la profundidad de penetración de la urea más allá del valor requerido para producir revestimientos de 1,52 mm, por ejemplo, a un nivel de 50,39 kg por 92,9 m², no mejora las propiedades físicas del panel, ni incrementa el grosor del revestimiento más allá de 1,778 mm.

De acuerdo con los resultados conseguidos, expuestos en la Tabla III, cada material se aplicó a la superficie de una esterilla manejable de 320,4 kg/m³ a un nivel de costo equivalente y se utilizó una caja de vacío en la superficie inferior de la esterilla para asegurar una profunda pe-

netración del impregnador. Después de la impregnación, se secó cada esterilla de manera que el contenido de humedad - en el termoprensado (post-prensado) no excediese del 10% - (base en húmedo). Las condiciones del post-prensado fueron

5. las siguientes:

Temperatura de la plancha	288°C (ambos lados)
Velocidad de cierre	lo más rápida posible
Tiempo de permanencia en el calibrador	30 segundos
Calibre	15,875 mm.
10. Presión	35,15 kg/cm ²
Velocidad de apertura	lo más rápida posible.

TABLA III

Efecto de la impregnación

15. Tratamiento	Galibre (milímetros)	Densidad (Kg/cm ²)	Grosor de revestimiento (milímetros)	% de incremento en el grosor del revestimiento.
Fenol-formaldehído	15,62	1,86	1,19	136
20. gelatina/fenol-formaldehído	15,52	2,02	0,84	50
n-metilolacrilamida	15,54	1,74	0,79	82
urea-formaldehído	16,08	1,76	0,91	89
urea *	-	-	1,52	88

25. *Nota: Revestimientos separados de esterillas tratadas con

urea después del post-prensado.

30. Debe destacarse que, aunque la urea fue la de mejor penetración para conseguir un revestimiento grueso, duro, denso y tenaz sobre la superficie de una esterilla manejable, cada uno de estos revestimientos de urea delaminó tras

el tratamiento de post-prensado, de manera que subsistió un problema secundario y difícil de adherencia de los revestimientos al material del núcleo.

Investigaciones encaminadas a hallar una solución al problema de la delaminación de los revestimientos condujeron a la teoría de que tal vez la urea penetraba en el núcleo del material y desintegraba o interfería de otro modo el aglutinante de urea-formaldehído en la interfase, causando las delaminaciones de los revestimientos.

10. Se formaron esterillas manejables que tenían una densidad de $400,48 \text{ kg/m}^3$ y contenían un 8% de resina de fenol-formaldehído como aglutinante. Se impregnaron dos de tales esterillas en cada superficie con urea en unas proporciones de 12,71 y 24,97 Kg por $92,9 \text{ m}^2$ por lado. Las esterillas conteniendo fenol-formaldehído fueron luego post-prensadas bajo las siguientes condiciones:

Condiciones del prensado

Temperatura de la plancha	288°C
Tiempo de cierre	lo más rápido posible
20. Presión (máxima)	$14,06 \text{ kg/cm}^2$
Tiempo de permanencia en el cañal	30 segundos
Calibre	15,875 mm.
Tiempo de apertura	lento (10-15 segundos)

25. Muy sorprendentemente, las esterillas no delaminaron después del post-prensado. En comparación con el mismo tablero que contenía un 8% de aglutinante de resina de urea-formaldehído, se observó que los revestimientos producidos en los tableros dotados de tal revestimiento eran siempre -
- 30.

más gruesos que los obtenidos en los tableros con aglutinante de fenol-formaldehído, tal como se expone en la tabla IV.

TABLA IV

Efecto del aglutinante de la esterilla sobre el grosor

5. del revestimiento.

<u>Aglutinante de la esterilla manejable</u>	<u>Impregnación con urea (Kg/cm²) en esterilla</u>	<u>Espesor del revestimiento (mm)</u>
urea-formaldehído	1,9684	0,8128
	3,8665	1,27
fenol-formaldehído	1,9684	0,6096
	3,8665	0,6858

En consecuencia, la esterilla manejable puede fabricarse con una combinación de aglutinantes resinosos para aprovechar los revestimientos más gruesos conseguidos cuando se usa un aglutinante de urea-formaldehído y la ausencia de delaminación cuando se emplea un segundo aglutinante, tal como de fenol-formaldehído. Además, se observó que cuando se combina la urea impregnando la esterilla manejable, se forma el revestimiento más duro (más abrasivo) mediante la combinación de urea-formaldehído con aglutinantes de fenol-formaldehído. Se produjeron esterillas manejables usando como aglutinante resina de fenol-formaldehído y una combinación (relación en peso 1:1) de esta última resina con otra de urea-formaldehído, habiéndose impregnado cada una de estas esterillas con urea en su superficie y post-prensando sin delaminación. Las condiciones de la consolidación y el post-prensado fueron las siguientes:

Fabricación de esterillas manejables (proceso en seco)

1. Sistema aglutinante urea-formaldehído/fenol-formaldehído:	
Pre-prensado	3,515 Kg/cm ²
30. Presión del vapor de agua	6,327 Kg/cm ²

Calibre 15,875 mm
 Tiempo en el calibrador 6 minutos

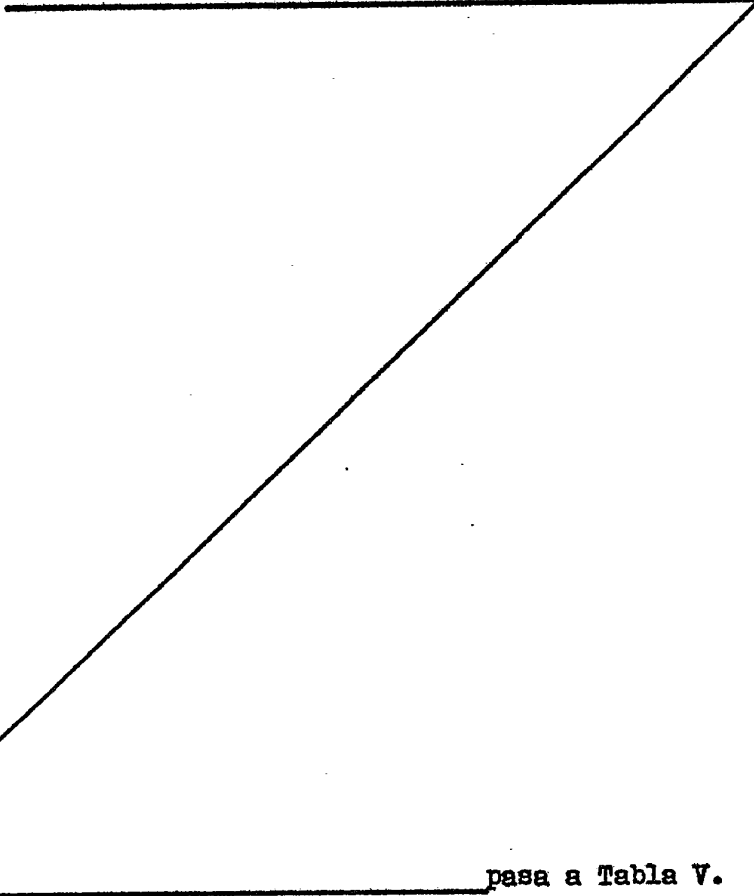
2. Sistema aglutinante de fenol-formaldehído:

5. Pre-prensado 2,515 Kg/cm²
 Presión del vapor de agua 38,665 Kg/cm²
 Calibre 15,875 mm
 Tiempo de permanencia 7 minutos o el tiempo necesario para que el núcleo alcance 162,7°C

10. Condiciones del post-prensado.

Temperatura de la plancha 287,7°C
 Calibre 13,97 mm
 Tiempo de permanencia 30 segundos.

Las características de los tableros se exponen en

15. la Tabla V. 

20.

25.

30. pasa a Tabla V.

TABLA V

Efecto del aglutinante de la esterilla sobre las propiedades del tablero

5.	Sistema resinoso	% contenido de resina	Nivel im- pregna- ción con urea (Kg/ m ² /lado	Calibre (milímetro)	Densidad Kg/m ³	Rigidez (pendien- te línea elástica) (Kg/cm)	Carga máxi- ma (Kg) sobre 2294 mm ²
	Fenol- formal- dehído	9	0,054	13,84	376,47	17,87	7,264
			0,161	13,28	395,69	22,34	7,718
10.			0,215	13,34	426,13	10,72	4,094
			0,269	13,46	406,91	19,66	6,81
		15	0,054	13,61	384,48	18,77	7,718
			0,107	13,56	387,68	21,45	8,172
			0,161	13,08	405,31	20,56	7,264
15.			0,215	13,21	397,30	25,02	7,264
			0,269	13,44	403,70	30,39	10,442
	Fenol- formaldehí- do/urea-for- maldehído	9	0,054	14,55	410,11	40,22	19,976
			0,107	12,50	406,91	43,79	19,522
20.			0,161	12,60	410,11	40,22	13,62
			0,215	12,37	410,11	46,47	18,619
			0,269	12,50	418,12	58,98	20,884
			0,054	12,24	403,70	33,96	16,344
			0,161	12,52	411,71	42,90	15,436
25.			0,215	12,65	410,11	51,83	18,614
			0,269	12,83	413,32	55,41	17,252

30.	Tablero duro			5,59	938,77	11,44	18,614
-----	-----------------	--	--	------	--------	-------	--------

Se observó asimismo que los tableros que contenían una combinación de aglutinantes de urea-formaldehído y fenol-formaldehído son más rígidos y fuertes que los aglutinados con fenol-formaldehído solamente. El sistema resinoso más costoso, es decir, la combinación de fenol-formaldehído y urea-formaldehído, produjo un panel grueso y de escaso peso que será más rígido y fuerte que un tablero duro dotado de una densidad de casi $961,2 \text{ kg/m}^3$.

Las mediciones de espesor de revestimientos para las esterillas post-prensadas, tratadas con urea y aglutinadas con urea-formaldehído/fenol-formaldehído (relación en peso 1:1), se exponen en la table VI.

TABLA VI

IMPREGNACION CON UREA

15.	<u>% contenido resina.</u>	<u>Espesor en milímetros de revestimiento a los siguientes niveles de tratamiento con urea</u>				
		0,0538 Kg de urea/m ² /lado	0,1074	0,1611	0,2148	0,2685
	9	0,6604	0,7874	0,5334	0,7112	0,889
	15	0,635	-	0,7112	0,8128	0,9652

20.

Es preferible combinar las resinas de fenol-formaldehído y urea-formaldehído en una relación en peso de 1:1 y usar un contenido total de resina del orden del 6 al 20% en peso del tablero total (base en seco). Sin embargo, la cantidad de aglutinante secundario, tal como resina de fenol-formaldehído, puede variar dentro de una amplia gama.

Proceso de cubrimiento

Es muy sorprendente que pueda evitarse la delaminación de los revestimientos del núcleo cuando se incluye la urea en las fibras cubridoras en la fabricación de la es

30.

- terilla manejable, independientemente del particular aglutinante usado. Cuando la urea-formaldehído es el único aglutinante sintético en la esterilla manejable, no se produce ninguna delaminación siempre que la urea se combine en una cantidad no superior al 20% en peso aproximadamente de las fibras cubridoras. La urea puede combinarse en proporciones superiores al 20% en peso de dichas fibras, siempre que la esterilla manejable contenga un aglutinante adicional, tal como fenol-formaldehído. En consecuencia, cuando se mezcla urea en las citadas fibras, contrariamente a la impregnación de la misma en una esterilla manejable consolidada, no es necesario el fenol-formaldehído como aglutinante en el material del núcleo. Se ha comprobado que puede emplearse cualquier aglutinante adecuado, tal como urea-formaldehído, para formar la esterilla manejable sin delaminación, siempre que se incluya urea en el proceso de recubrimiento durante la fabricación.

- Tal como se expone anteriormente, bajo el proceso de impregnación, la presencia de urea en un tablero con aglutinante resinoso de urea-formaldehído retarda fuertemente la capacidad de curado de tal aglutinante en condiciones normales de presión. Sin embargo, como las caras superficiales tratadas con urea quedan completamente convertidas en un revestimiento fuerte y denso por la operación de prensado secundario (post-prensado) a elevada temperatura, la resina de urea-formaldehído presente en tales caras superficiales no ha de ser completamente curada durante la fabricación de la esterilla manejable, independientemente del proceso de incorporación de la urea. Determinados ensayos han demostrado que las propiedades de doblamiento de los paneles post-

prensados finales no dependen del contenido resinoso de la capa superficial. En consecuencia, de acuerdo con una versión preferida del procedimiento de incorporación del cubrimiento, el contenido resinoso de las capas superficiales no tiene que ser tan elevado como el contenido resinoso de la capa nuclear, teniendo sólo que ser suficiente para satisfacer el requisito de la manejabilidad. Por ejemplo, un 4% aproximadamente de aglutinante resinoso en las capas superficiales es suficiente en comparación con el 8% de contenido resinoso en el núcleo.

Se produjo una esterilla manejable que tenía un peso básico de 5,127 Kg en seco por metro cuadrado, mediante formación en seco de la misma en tres capas procedentes de tres recipientes separados, con mezcla de urea en las dos capas superficiales, y ulterior consolidación, para producir una esterilla manejable provista de urea en dos capas superficiales distintas, pero no en el núcleo central. La proporción de urea mezclada en las capas cubridoras o superficiales fue del 12% por peso de las fibras cubridoras. Se distribuyó aglutinante resinoso de urea-formaldehído en el núcleo en una proporción del 8% en peso, y en las capas superficiales en una proporción del 4% en peso. La relación en peso superficie/núcleo/superficie era de 1/3/1. Las condiciones de prensado para la consolidación de la esterilla fueron las siguientes:

Temperatura de la chapa	138°C
Velocidad de cierre	lo más rápida posible
Presión	10,545 Kg/cm ²
Calibre	11,684 mm
Tiempo	6 minutos (ciclo total)

Para conseguir un mejor alisamiento superficial y retención de la pintura, la esterilla manejable así producida, que tenía una densidad de $432,5 \text{ Kg/m}^3$, fue tratada también superficialmente con urea en una proporción de $4,993 \text{ Kg}$ de urea por $92,9 \text{ m}^2$ mediante pulverización de una solución acuosa de la misma sobre la superficie de la esterilla inmediatamente antes del post-prensado. La superficie de la esterilla de tres capas tratada con urea se post-prensó luego - bajo las siguientes condiciones, sin delaminación:

10.	Temperatura de la chapa	288°C
	Velocidad de cierre	lo más rápida posible
	Presión	$14,06 \text{ Kg/cm}^2$
	Calibre	9,65 mm
	Tiempo de permanencia	30 segundos.

15. El tablero fibroso post-prensado y tratado con urea se comparó con un tablero de Gypsum, con paneles de madera contrachapada y con paneles de tablero duro, con los resultados que se muestran en la Tabla VII.

20.

25.

30.

pasa a Tabla VII

TABLA VII.

Letra de identificación en el dibujo.	Sustrato	Calibre (milímetros)	Peso básico (Kg/m ²)	Densidad (Kg/m ³)	Rigidez (Kg/cm)	Carga de ruptura (Kg)	Carga de Trabajo hasta fallo (metros-Kg)
A	Esterilla maleable de baja densidad post-prensada	9,65	5,224	544,68	39,32	24,05	0,1845
B	Tablero de Gypsum	12,7	8,935	704,88	98,31	25,88	0,1153
C	Tablero duro	5,59	5,224	945,18	11,44	19,52	0,2652
D	Paneles de madera contrachapada de tres capas - Iauan.	3,56	1,855	512,64	2,14	*	*

* Máquina de ensayo extendida hasta sus límites sin fallo (carga máxima de 16).

Los ensayos de carga/deflexión sobre los paneles de la Tabla VII se muestran en el dibujo. Un tablero duro - de peso básico equivalente (C) se rompe aproximadamente a la mitad de la carga soportada por el panel de baja densidad - producido de acuerdo con la presente invención (A).

Además de ser más rígido y fuerte que un tablero duro de una densidad mucho mayor, las características superficiales del panel de baja densidad son superiores en cuanto a dureza, fidelidad de estampado y retención de la pintura.

10. La "fidelidad de dibujo" o simplemente "fidelidad", tal como aquí se emplea, es una medida de la precisión de reproducción del dibujo de una placa estampadora sobre la superficie de una esterilla consolidada. El panel producido de acuerdo con la presente invención permite unos dibujos de -

15. estampado más profundos debido a su menor densidad. La "retención de pintura" es la capacidad de un panel de conservar pintura en su superficie sin que penetre una cantidad notable en el mismo.

La esterilla manejable anteriormente preparada, -

20. tratada con urea en sus capas superficiales, fue termoprensada en paneles dotados de calibres o espesores de 9,525, 11,112 y 12,7 mm y la densidad, rigidez, carga de ruptura y trabajo hasta fallo finales de cada calibre de panel se exponen en la Tabla VIII.

25.

30.

Pasa a Tabla VIII.

TABLA VIIIGrosor de revestimiento en paneles de baja densidad.

Calibre (milímetros)	Densidad (Kg/m ³).	Peso b _á sico (Kg/m ²)	Rigidez (Kg/cm).	Carga de ruptura (Kg)	Trabajo hasta - fallo (m-Kg)	Grosor de re- vesti- miento (mm.)
12,7	416,5	5,224	50,047	28,15	0,1039	1,32
11,18	480,6	5,224	46,472	34,5	0,1614	1,29
9,65	544,7	5,224	39,323	35,87	0,1961	1,40

10. El grosor de revestimiento resultó ser aproximadamente igual en cada panel, independientemente de la densidad del mismo.

Los intentos de incrementar el grosor del revestimiento aumentando la temperatura y el tiempo de post-prensa

15. do condujeron a los resultados mostrados en la Tabla IX.

TABLA IXEfecto de la temperatura y el tiempo sobre el grosor del revestimiento.

Temperatura de la chapa.	Tiempo de man- tenimiento.	Grosor del re- vestimiento, relación en - peso superficie/núcleo, en milímetros.	
		2/3	2/2
287,7°C	30 seg.	1,75	1,47
	60 seg.	1,57	1,93
315,6°C	30 seg.	1,57	1,78
	60 seg.	1,57	1,88

30. Cada una de las esterillas manejables de la Tabla IX tenía un grosor de 15,875 mm, una densidad de 320,4 Kg/m³ y unas relaciones en peso superficie/núcleo de 2/3 y 2/2. Ca

- da esterilla se aglutinó con una mezcla en peso 1:1 de fesi-
nas de fenol-formaldehído y urea-formaldehído, con un con-
tenido resinoso del 9%. Las fibras superficiales se trata-
ron con urea a un nivel de 24,97 Kg/92,9 m²/ cara para la -
5. esterilla de una relación en peso superficie/núcleo de 2/3
y a un nivel de 31,326 Kg/92,9 m²/cara para la esterilla de
relación 2/2. Un grosor de revestimiento, como se registra
en la Tabla IX, representa el promedio de diez mediciones -
por lo menos. Las diferencias en los grosores de los reves-
10. timientos no pueden considerarse notables porque hay una --
considerable variación y superposición en las mediciones, -
tal como se muestra en la gama de grosores expuesta en la -
tabla X.

TABLA X

15. Gama de mediciones de grosores de revestimientos, en milímetros.

	Temperatura de la chapa.	Tiempo de permanencia.	Relación en peso superficie/núcleo.	
			2/3	2/2
20.	287,7°C	30 seg.	1,32-1,90	1,24-2,10
		60 seg.	1,30-1,90	1,42-2,39
	315,6°C	30 seg.	1,27-2,21	1,55-2,11
		60 seg.	1,32-1,73	1,52-2,36

- Se ha comprobado que el incrementar el contenido
25. de aglutinante resinoso en las capas cubridoras, cuando se
incluye urea en las fibras cubridoras durante la fabricación
de la esterilla manejable, no mejora el panel post-prensado.
Se ha observado asimismo que el post-prensado proporciona -
una incrementada rigidez al producto, pero debilita, en gra-
30. do menor, el material del núcleo durante el mismo. El valor

- de la presión empleada en el post-prensado no debe pasar -
 de 21,09 Kg/cm². Sin embargo, deberá producirse alguna re-
 ducción de calibre durante aquél para aplicar calor y pre-
 sión necesarios para la formación de un revestimiento grue-
 5. so. Una presión por contacto (no registrable) es suficiente
 para una ligera reducción de calibre. Se ha comprobado que
 al comprimirse las fibras durante la operación de post-pren-
 sado, aumentaba la densidad en las capas cubridoras y, en
 cierta medida, en el material del núcleo. Seguidamente, é-
 10. ste último empieza a ofrecer resistencia a la compresión. En
 consecuencia, las capas superficiales o cubridoras se compri-
 mirán más que el núcleo.

- Se cortó una esterilla manejable dotada de un pe-
 so básico constante en tableros de igual tamaño, que se com-
 15. primieron a calibres diversos para formar muestras dotadas
 de diferentes densidades, a fin de determinar las propieda-
 des óptimas de grosor y solidez del núcleo del producto. Los
 resultados se muestran en la Tabla XI.

TABLA XI

20. Efecto del calibre sobre las propiedades del tablero

Calibre final - del producto (milímetros)	Peso ba sico (Kg/m ²)	Densidad (Kg/m ³)	Rigidez (Kg/cm)	Carga de ruptura (Kg)	Trabajo hasta fallo (metros-Kg)	Tipo de fallo
12,7	5,273	414,92	50,762	28,15	0,1049	Tensil (revestimiento)
11,11	5,224	472,60	48,439	34,50	0,1626	Tensil
9,52	5,273	544,69	41,825	35,87	0,1926	Tensil

- El siguiente ejemplo es una versión preferida de
 producción de un panel de tablero fibroso post-prensado y -
 30 de baja densidad, por el proceso de recubrimiento.

- A. Condiciones de formación de la esterilla manejable
1. Peso básico 5,127 Kg/m²
 2. Relación en peso superficie/núcleo 2/3
 5. 3. Nivel de tratamiento con urea en capas superficiales 12%
 4. Contenido de petrolato 1,3%
 5. Resina urea-formaldehído
 6. Contenido resinoso, superficie/núcleo 4% / 8%
10. B. Condiciones de prensado de la esterilla manejable
1. Temperatura de la chapa 138°C
 2. Velocidad de cierre 1830 mm/minuto
 3. Presión 10,545 Kg/cm²
 4. Calibre final 12,7 mm.
 15. 5. Tiempo de mantenimiento 4 minutos con placas calentadas convencionales y 1 minuto con calentamiento por radiofrecuencia.
- C. Tratamientos superficiales
20. Se recubre la superficie superior de la esterilla manejable con 53,7086 Kg adicionales de urea por metro cuadrado de la esterilla, usando una solución al 50% antes del post-prensado.
- D. Condiciones del post-prensado
1. Temperatura de la chapa 288°C
 25. 2. Velocidad de cierre lo más rápida posible
 3. Presión 14,06 Kg/cm²
 4. Calibre 9,525 mm.
 5. Tiempo de permanencia 30 segundos

30. La Tabla XII muestra una comparación de propiedades entre el panel anteriormente formado, con revestimiento

forzado de baja densidad, y un tablero duro.

TABLA XII

Propiedad	Panel de tablero fibroso post-prensado.	Tablero duro.
5. Calibre (milímetros)	9,525	5,334-5,588
Peso básico (Kg/m ²)	5,22-5,47	4,83 -5,81
Gravedad	0,54-0,58	0,94-1,00
Rigidez Kg/cm	39,323	11,619
Carga de ruptura Kg	34,05	20,43
10. Trabajo hasta fallo, metros-Kg	0,1845	0,2652
Impacto, milímetros *	245/245	735/343
Atravesamiento con cabeza de clavo, Kg. **	36,32	86,20
Ruptura de borde de clavo, Kg. **	49,94	74,91
15. Absorción 24 horas, % ***	60%	24
Dilatación 24 horas, % ***	14-24	14
Unión interna, Kg/cm ² ****	1,400	12,65

*Caídas acumulativas con incrementos de 25,4 mm de altura, que causen fallo en las superficies superior/inferior.

20. ** Ensayado de acuerdo con ASTM D-1037.

*** Ensayado de acuerdo con ASTM D-1037.

**** El valor de unión interna indicado para el producto de baja densidad es la solidez de unión en la interfase revestimiento/núcleo.

25. Comparaciones sobre flexión realizadas sobre un hueco de 406,4 mm han mostrado que el producto de 9,525 mm, de baja densidad, es más resistente a la flexión que el tablero duro de 6,35 mm. La Tabla XIII ilustra la resistencia a la flexión de estos dos productos.

TABLA XIII

Condiciones de humedad	Flexión (milímetros)	
	Panel de tablero fibroso post-prensado	Tablero duro
5. 32,2°C/70% H.R.	0,533	1,092
32,2°C/80% H.R.	0,838	5,131
32,2°C/90% H.R.	1,067	7,874

Condiciones del post-prensado

10. La esterilla manejable dotada de una densidad inferior a $560,7 \text{ Kg/m}^3$ es "post-prensada" a una temperatura de 274°C por lo menos. Para conseguir todas las ventajas de la presente invención, la temperatura del "post-prensado" no debe exceder de 343°C . Es preferible "post-prensar" a una temperatura del orden de $274-302^{\circ}\text{C}$.

15. Para mantener un material de núcleo de densidad relativamente baja en el producto de tablero fibroso, la presión empleada en el "post-prensado" no deberá exceder de unas $21,09 \text{ Kg/cm}^2$. Las presiones pueden variar de acuerdo con la densidad de la esterilla manejable; con esterillas de inferior densidad (es decir, de $160,2$ a $320,4 \text{ Kg/m}^3$), es preferible usar presiones del orden de $2,109$ a $10,545 \text{ Kg/cm}^2$ en el post-prensado. Es siempre preferible usar una presión de post-prensado inferior a $14,06 \text{ Kg/cm}^2$. El tiempo de post-prensado no es crítico y preferiblemente será del orden de

25. 5 a 60 segundos. Con temperaturas superiores, del orden de 302 a 343°C , es deseable retirar el producto de la operación de post-prensado dentro de un tiempo de 30 segundos aproximadamente para evitar el chamuscado o descomposición de los revestimientos superficiales.

30.

Proporción de urea

La proporción de urea necesaria para formar un suficiente espesor de revestimiento para los fines de la presente invención, es por lo menos del 5% aproximadamente en peso de las fibras con las que aquélla establece contacto. Es decir, cuando se combina mediante el proceso de impregnación, el porcentaje en peso de urea necesario es por lo menos del 5%, basado en el peso en seco del material superficial en el que ha penetrado la sustancia química. Cuando se combina por el proceso de cubrimiento, dicho porcentaje es por lo menos del 5%, basado en el peso en seco del material cubridor.

La cantidad máxima de urea que puede incorporarse en la esterilla manejable depende de la presencia de aglutinante de resina de urea-formaldehído en aquélla. Las esterillas aglutinadas con resinas fenólicas pueden tratarse con niveles superiores de urea que las aglutinadas con resinas de urea-formaldehído. Al aumentar el contenido en urea de las capas superficiales, se incrementará la rigidez del panel post-prensado; asimismo, los revestimientos se hacen más distintos y mejoran la fidelidad del post-estampado y la retención del recubrimiento.

Para conseguir todas las ventajas de la presente invención, el contenido de urea incorporado en la esterilla manejable deberá ser del orden del 6 al 20%, basado en el peso en seco del material puesto en contacto con aquélla y preferiblemente del orden del 9 al 17% en peso. Cuando se usa un aglutinante distinto a la resina de urea-formaldehído, tal como resina de fenol-formaldehído, en la formación de la esterilla manejable, el contenido de urea no tiene límite máximo. Sin embargo, no se consigue ninguna ventaja en

- cuanto a espesor de revestimiento u otras propiedades emplean do más del 20% aproximadamente de urea, basado en el peso en seco del material de la esterilla con el que aquélla establece contacto. Cuando la urea-formaldehído es el único aglutinante usado en la formación de la esterilla manejable, puede incorporarse la urea por el proceso de cubrimiento en una proporción no superior al 30% aproximadamente, basado en el peso en seco del material cubridor.

- El producto formado por el procedimiento de la presente invención incluye un revestimiento liso, duro y denso que tiene una densidad del orden de 640,8 a 881,1 Kg/m³ y generalmente de 801 Kg/m³, aproximadamente. La composición del revestimiento no puede determinarse por análisis. La capa básica o material del núcleo subyacente al revestimiento tiene una densidad de 160,2 a 560,7 Kg/m³, de manera que pueden fabricarse productos de ligero peso y de densidad variable, dotados de revestimientos duros de un espesor de hasta 1,778 mm.

- Aunque la presente invención se ha descrito con relación a constitutivos particulares, cantidades de los mismos y manera de producirlos y usarlos, se reconoce la posibilidad de introducir variaciones dentro del ámbito de la invención, tal como se define en las adjuntas reivindicaciones.

N O T A

- La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "METODO DE FABRICACION DE TABLEROS CONTENIENDO FIBRAS CELULOSICAS, DOTADOS AL MENOS EN UNA DE SUS SUPERFICIES DE REVESTIMIENTO DURO Y DENSO", con Prioridad de la solicitud de Patente en U.S.A. nº 739.184 de fecha 5 de No-

viembre de 1.976, según las características esenciales de las siguientes:

5.

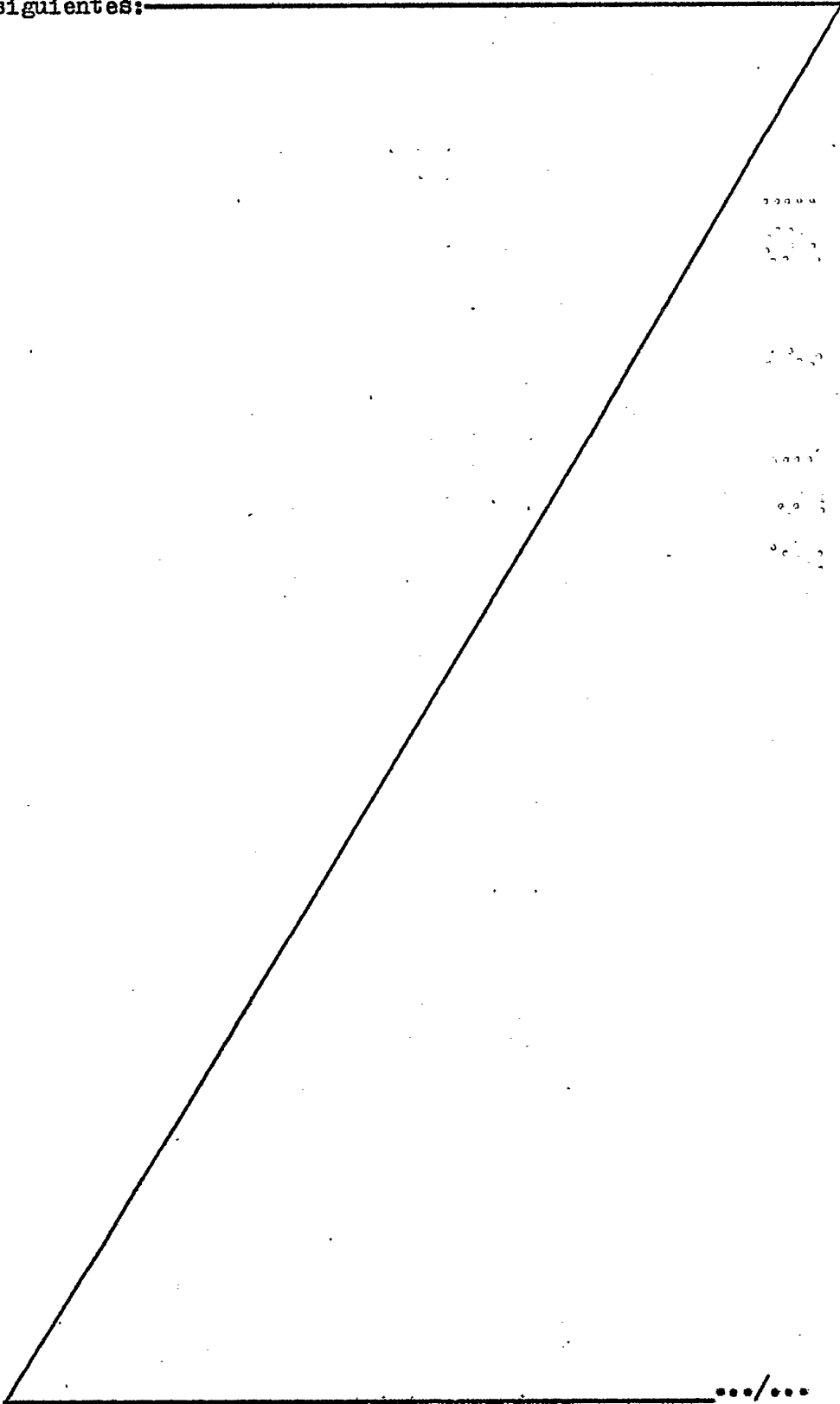
10.

15.

20.

25.

30.



REIVINDICACIONES

- 1^a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, cuyo método comprende: -
5. la consolidación de una esterilla que contiene fibras celulósicas para formar un tablero consolidado que tiene una densidad de menos de 561 Kg/m^3 ; el contacto de las fibras superficiales de dicha esterilla, antes o después de su consolidación, con urea; y el termo-prensado de dicho tablero consolidado en una prensa calentada a una temperatura de por lo menos 274°C para formar un tablero que tiene un revestimiento al menos en dicha superficie del mismo, teniendo dicho revestimiento una densidad superior a la densidad del material sobre el que se forma tal revestimiento.
- 10.
15. 2^a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 1, en el que dicha esterilla es termoprensada a una temperatura del orden de 274 a 343°C y a una presión que no rebase
20. los $21,1 \text{ Kg/cm}^2$.
25. 3^a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotado al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 1, en el que dicha prensa calentada incluye una placa de ventilación para el escape de los gases formados en dicha prensa.
30. 4^a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 1, en el que dicha esterilla consolidada es formada por compresión de una composición fibrosa, incluyendo fibras celulo

sicas, bajo calor y presión; y en el que dicha urea se incluye en por lo menos una capa superficial de fibras de dicha esterilla consolidada en una cantidad del orden de 5-20% basado en el peso en seco de dicha capa superficial.

5. 5a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 1, en el que dicha esterilla consolidada es formada incluyendo urea en las fibras superficiales como cubrimiento, comprendiendo además dicho método el depósito de una primera capa de fibras para formar un núcleo de ellas; el depósito de una segunda capa de fibras, que contienen urea, sobre dicho núcleo de fibras, de modo que dicha segunda capa de fibras se entremezcle con dicho núcleo de fibras y que dicha segunda capa de fibras que contienen urea forme parte integrante de dicho núcleo de fibras; la consolidación de dichas primera y segunda capas para formar una esterilla de una densidad del orden de 171 a 561 Kg/m³; y posteriormente el termoprensado de dicha esterilla consolidada a una temperatura de por lo menos 274°C.

25. 6a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 5, en el que dicha segunda capa de fibras contiene urea en una cantidad de por lo menos el 5% basado en el peso en seco de dicha segunda capa.

30. 7a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 1, en el que dicha esterilla que contiene urea es termopren

sada a una temperatura del orden de 274 a 343°C.

- 8a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación
5. 1, en el que dicha urea es incluida en dicha esterilla en una cantidad de por lo menos el 5% basado en el peso en seco de la porción de la esterilla contactada con urea y en el que dicho tablero consolidado es termoprensado a una temperatura de por lo menos 274°C y durante un período de tiempo suficiente para formar un revestimiento duro y denso sobre la superficie de dicho tablero.
- 10.

- 9a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación
15. 7, que incluye el termoprensado de dicho tablero consolidado que contiene urea, a una presión no superior a 21,1 Kg/cm².

- 10a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación
20. 9, que incluye el termoprensado de dicho tablero consolidado que contiene urea, a una presión del orden de 2,11 a 21,1 -- Kg/cm².

- 11a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación
25. 10, que incluye el termoprensado de dicho tablero consolidado que contiene urea, a una presión del orden de 7,031 a -- 17,577 Kg/cm².

- 12a.- Método de fabricación de tableros conteniendo
30. do fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus super-

ficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 1, en el que dicho tablero consolidado tiene una densidad del orden de 160 a 561 Kg/m³.

5. 13ª.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 1, en el que dicho tablero consolidado tiene un aglutinante sintético distinto a la urea.

10. 14ª.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 13, en el que dicho aglutinante comprende almidón.

15. 15ª.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 13, en el que dicho tablero incluye resina de urea-formaldehído como parte del aglutinante, y en el que dicha resina de urea-formaldehído comprende no más del 90% en peso del total de aglutinante de dicho tablero.

20. 16ª.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 14, en el que el tablero consolidado contiene aglutinantes de resina de fenol-formaldehído y de urea-formaldehído.

25. 17ª.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 4, en el que dicha esterilla es impregnada con urea, antes de la consolidación de dicha esterilla, en una cantidad del orden del 5-20% basado en el peso en seco total del
- 30.

material de la esterilla con el que se pone en contacto dicha urea.

- 18a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 1, en el que dicho tablero consolidado es fabricado mediante: el depósito de una primera capa de fibras para formar una capa básica destinada a sostener por lo menos un revestimiento superficial; el depósito de una segunda capa de fibras sobre la primera, incluyendo dicha segunda capa de fibras urea en una cantidad de por lo menos el 5% basado en el peso total de dicha segunda capa de fibras; la consolidación de dichas primera y segunda capas en una prensa calentada a una temperatura inferior a 260°C y a una presión inferior a 49,2 Kg/cm², para formar una esterilla manejable consolidada, de una densidad del orden de 160 a 561 Kg/m³.

- 19a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 18, que incluye además el depósito de una tercera capa de fibras en contacto con la citada capa básica, antes de la consolidación de la primera y segunda capas citadas, para introducir así dicha capa básica entre dichas segunda y tercera capas fibrosas, incluyendo esta tercera capa de fibras urea en una cantidad de por lo menos el 5%, basado en el peso total de dicha tercera capa de fibras; y la consolidación de las tres capas mencionadas a una densidad del orden de 160 a 561 Kg/m³.

- 20a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies

ficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 19, en el que dichas segunda y tercera capas contienen aproximadamente la mitad de aglutinante que la capa básica.

- 21a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 18, en el que la cantidad de urea de dicha segunda capa es del orden del 9-17% por peso en seco de dicha segunda capa.
- 5.

- 22a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 1, en el que dicho revestimiento tiene una densidad del orden de 641 a 881 Kg/m^3 .
- 10.

- 23a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 1, en el que se fabrica dicho tablero consolidado por el depósito de una pasta acuosa de fibras celulósicas sobre un miembro de soporte permeable al agua para formar una esterilla húmeda; y por el secado de dicha esterilla húmeda a un contenido de agua inferior al 3%, basado en el peso total de dicha esterilla, para consolidar la misma bajo la forma de un tablero consolidado.
- 15.
- 20.

- 24a.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 23, en el que se forma dicho tablero consolidado incluyendo urea en las fibras superficiales como cubrimiento, comprendiendo además dicho método el depósito de una primera capa de fibras para formar un núcleo de ellas; el depósito de una se
- 25.
- 30.

gunda capa de fibras, que contienen urea, sobre dicho núcleo de fibras de tal modo que dicha segunda capa de fibras se entremezcle con dicho núcleo de fibras de manera que dicha segunda capa de fibras que contienen urea se convierta en parte integrante de dicho núcleo de fibras; y la consolidación de dichas primera y segunda capas para formar un tablero que tiene una densidad del orden de 160 a 561 Kg/m³.

25.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 10. 24, en el que dicho tablero consolidado que contiene urea es termopresado a una temperatura del orden de 274 a 343°C.

26.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 15. 25, en el que dicho tablero consolidado es termopresado durante un período de tiempo suficiente para formar un revestimiento duro y denso sobre la superficie de dicho tablero.

27.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 20. 26, que incluye el termopresado de dicha esterilla consolidada e impregnada, a una presión no superior a las 21,1 Kg/cm².

28.- Método de fabricación de tableros conteniendo fibras celulósicas, dotados al menos en una de sus superficies de revestimiento duro y denso, según la reivindicación 25. 1, en el que se incluye dicha urea en dicha esterilla en una cantidad suficiente para formar una capa superficial que tiene una densidad mayor que la densidad del material que se encuentra debajo, cuando dicha superficie tratada con urea del 30.

tablero consolidado es termoprensada a una temperatura de por lo menos 274°C.

29a.- "METODO DE FABRICACION DE TABLEROS CONTENIENDO FIBRAS CELULOSICAS, DOTADOS AL MENOS EN UNA DE SUS SUPERFICIES DE REVESTIMIENTO DURO Y DENSO".

5.

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de cuarenta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid,

1977

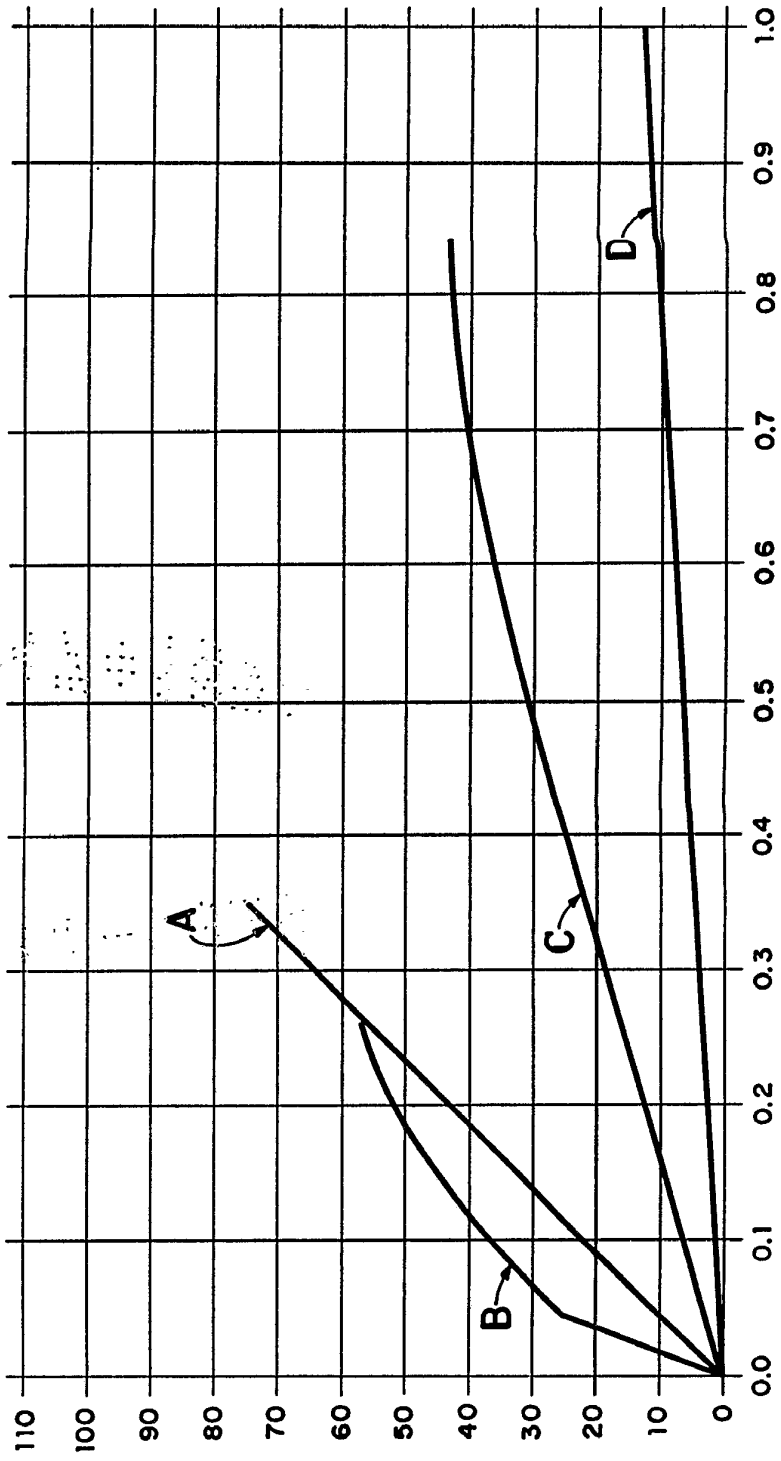
MASONITE CORPORATION.

10.

P.P.

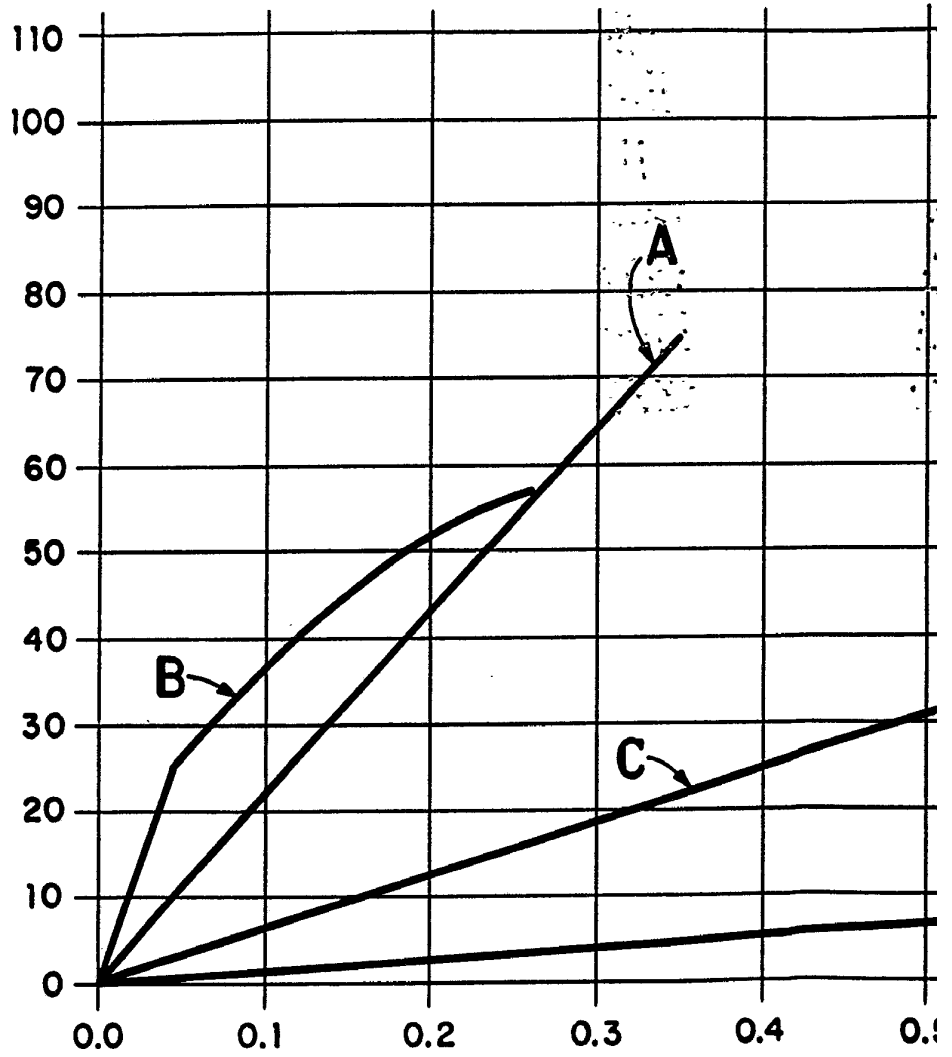
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado Ia.ª Dolores Jerquera

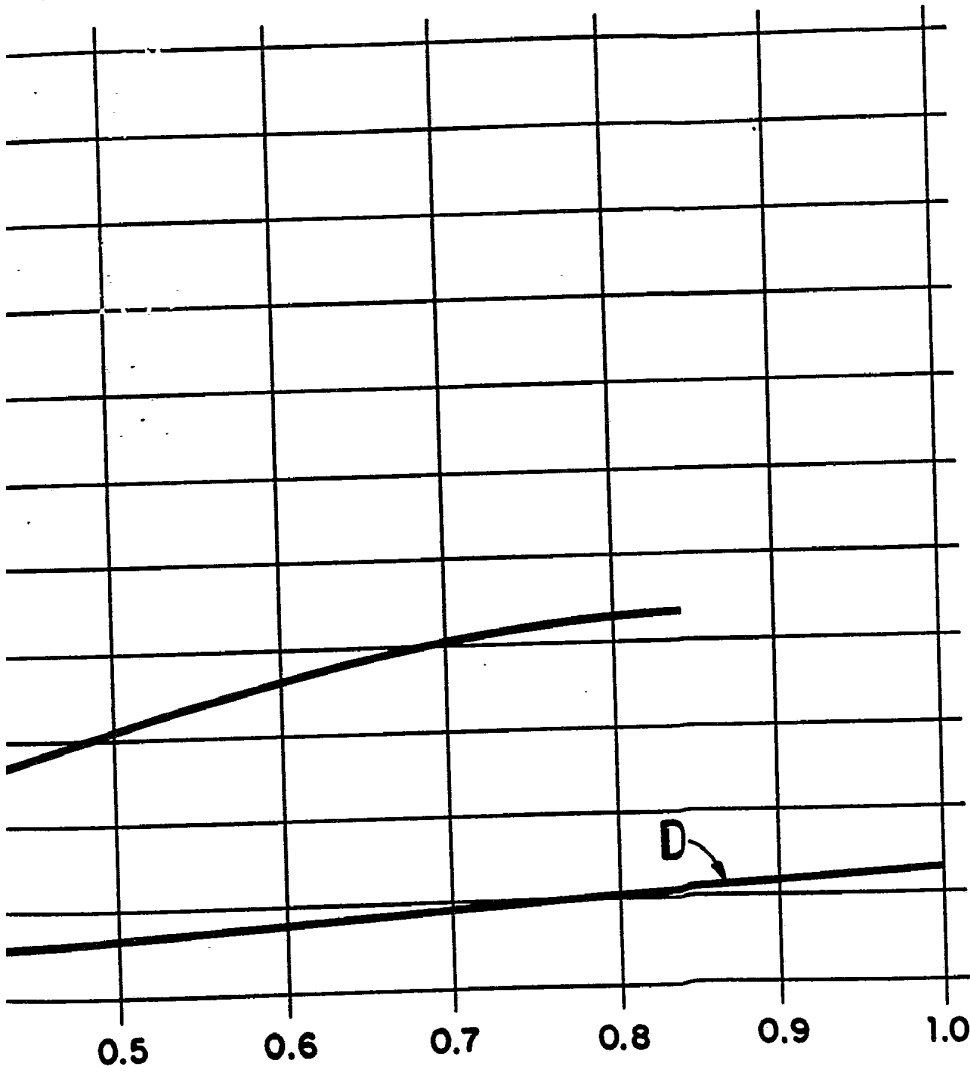


Madsid
p.p.

Masonite Corporation



Escala variable



Madrid

P.P.

FRANCISCO J. GARCÍA
E.F.

FRANCISCO J. GARCÍA