

30



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B 44</u>
SUBCLASE <u>C</u>

PATENTE DE INVENCION

Case No.22.525

=====

300599

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UN LAMINADO UNITARIO CONSOLIDADO POR CALOR Y PRESION.

Solicitante: FORMICA CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 4614 Spring Grove Avenue, Cincinnati, Estado de Ohio, EE.UU. de A.

En los Estados Unidos de Norteamérica y otros países del mundo se ha producido laminados de decorativos durante una pluralidad sustancial de años- Estos laminados decorativos contienen una pluralidad de láminas a las cuales se consolida bajo calor y



- presión de manera de formar una estructura unitaria. La hoja de la superficie es una hoja decorativa que puede ser de un solo color o puede llevar sobre ella un diseño decorativo tal como una impresión que imi
5. ta el grano de la madera, diseños florales o figuras geométricas, y similares. Como etapa preliminar se impregna la hoja decorativa con una resina termoendurecible noble. En la industria se considera como resina noble la que no sufre ningún deterioro significativo
10. de color durante la etapa de consolidación, Durante la consolidación la resina termoendurecible se convierte al estado termoestable. Se superpone entonces la hoja decorativa, que contiene la resina termoendurecible noble, sobre una o más hojas de núcleo que
15. son en general las hojas de papel Kraft que han sido impregnadas con una resina fenólica termoendurecible. Como en el caso anterior, se convierte la resina fenólica termoendurecible al estado termofraguado durante la etapa de consolidación. Se puede variar
20. muy sustancialmente la cantidad de hojas de núcleo de acuerdo con el espesor final deseado del laminado. Cuando se desea laminados extremadamente delgados, se usa solamente una hoja de núcleo o posiblemente dos hojas de núcleo. Por otra parte, se desea con frecuencia producir laminados que tienen un espesor de
25. 0,794, 1,59 ó 3,17 mm; o espesores aún mayores si así fuera conveniente. Para obtener los laminados más gruesos se aumenta simplemente la cantidad total de hojas de núcleo hasta 3, 5, 7, 9 ó más. Si así fuera conveniente, y particularmente cuando la hoja decor-
- 30.



- tiva es un diseño impreso, se puede superponer sobre la hoja decorativa una hoja sobreyacente que es en general una hoja de papel de α -celulosa de fina calidad impregnada con una resina termocndurecible noble, de preferencia de la misma clase que la utilizada para impregnar a la hoja decorativa; y después de haberse completado la etapa de consolidación bajo calor y presión, la hoja sobreyacente queda transparente de manera que se puede ver fácilmente la hoja decorativa a través de la hoja sobreyacente. Han sido utilizados algunas otras hojas sobreyacentes protectoras tales como películas de poliésteres. Con anterioridad, la mayoría de estos laminados decorativos han encontrado intenso uso como paneles decorativos horizontales y verticales para muebles, mesas para cocina, tocadores y paneles para recubrimiento de paredes.
- 5.
- 10.
- 15.

- El concepto de la presente invención se encuentra en el campo de los artículos laminados de material plástico y, más particularmente, artículos laminados de material plástico que son flexibles y decorativos, proveyendo estos artículos laminados una mejor resistencia a los disolventes, mejor resistencia al impacto, mejor conformabilidad, y mayor resistencia al rozamiento y rayaduras cuando se los usa como material de superficie para muebles, gabinetes, paneles de pared y similares.
- 20.
- 25.

- La presente invención se relaciona con un laminado unitario consolidado bajo calor y presión que comprende (A) un miembro de base que comunica rigidez, (B) un miembro de hoja decorativa impregnado con resina de melamina-formaldehído y con un copolímero
- 30.



- acrilico termoplástico blando, con una temperatura de transición vitres menor de 25°C y (C) una capa comprimida de un papel de fibra acrílica fibrilado de un peso básico de por lo menos 9,07 kg, habiéndose hecho transparente a dicho papel durante la etapa de consolidación con calor y presión y habiendo sido sustancialmente liberado de cualquier resina impregnante. Más particularmente, se impregne el miembro de hoja decorativa superior con una resina de melamina-formaldehído y con un copolímero acrílico termoplástico blando de 60 a 99% en peso de un éster alquílico de ácido acrílico, desde 1 hasta aproximadamente 5% de un ácido acrílico y 0 a 39% de un éster alquílico de un ácido alquil acrílico, teniendo dicho copolímero una temperatura de transición menor de aproximadamente 25°C. Los laminados decorativos de la presente invención tienen una combinación única de propiedades químicas y físicas. Estas propiedades son eminentemente convenientes en muchas áreas diferentes en la aplicación de superficies de enchapado. Se puede producir los laminados a un costo que es comparable con los materiales actualmente utilizados que tienen características de uso final menos apropiadas. Se puede clasificar en dos sus clases principales la combinación de propiedades físicas y químicas. Estas combinaciones de propiedades se manifiestan como excelente resistencia al rozamiento, al rayado, a la abrasión, al vapor y a las manchas. En segundo lugar, estos laminados manifiestan alta resistencia al impacto, alta resistencia a las rajaduras radiales, buena estabilidad dimensional, excelente formabilidad, excelente flexibilidad, trabajabilidad e
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



máquina y manipuleabilidad. Los laminados delgados tienen notable conformabilidad; por ejemplo, a un laminado de 0,432 mm se le puede doblar fácilmente alrededor un radio externo de 1,59 mm o menos.

5. Los laminados de la presente invención tienen tres capas esenciales principales. Se puede utilizar cualquiera de una pluralidad de materiales convencionales como miembro de base o de núcleo en los nuevos artículos laminados de la presente invención.
10. Esto se debe principalmente al hecho de que al miembro de base no se le puede ver cuando el laminado se encuentra en uso, y también debido a que esta parte del laminado no se encuentra sometida al mismo grado de desgaste que la superficie decorativa. El miembro
15. de base actúa de manera de comunicar rigidez al laminado, y comprende un substrato sólido al cual se puede o no formar antes de la etapa inicial de laminación, por ejemplo una pluralidad de hojas de papel Kraft impregnadas completamente y unificadas con una resina
20. fenólica curada sustancialmente por completo que ha sido convertida al estado termoestable durante la etapa inicial de laminación, un laminado de material plástico precurado, tal como laminados de resina de poliéster termoestable reforzada con fibras de vidrio, y similares, un producto de madera tal como
25. gerdboard, tableros de madera de descarte o en partículas, madera compensada, y similares, un tablero con base mineral, tal como un tablero de amianto cementado tratado con resina de poxi-poliamina, hoja de fibras de amianto impregnada con resinas fenólicas,
30. roca en hojas, tableros de yeso y similares, o una



- combinación de estos substratos, por ejemplo una combinación de una pluralidad de hojas de papel Kraft impregnadas con resina fenólica sobre una pieza de tablero de amianto cementado, tablero de partículas, o similares. Las hojas de núcleo son hojas de papel Kraft convencional no blanqueado que han sido preimpregnadas con una resina termoendurecible tal como una resina de fenol-formaldehído termoendurecible. Según se indicó más arriba, para laminados muy delgados se requiere una sola hoja de núcleo, pero para laminados levemente más gruesos o muy gruesos, se puede usar dos, tres, cinco, siete u ocho hojas de núcleo, todas las cuales han sido preimpregnadas con una resina fenólica termoendurecible.
- 5.
- 10.
15. La hoja decorativa es en general un papel de calidad muy fina, tal como un papel de α -celulosa, papel al sulfito blanqueado, papel Kraft blanqueado o un papel de fibra acrílica fibrilada, y otros que han sido impregnados con una resina de melamina-formaldehído termoendurecible. Más particularmente, la resina de melamina puede ser una resina de melamina convencional para laminación a la cual se produce haciendo reaccionar melamina y formaldehído en solución acuosa o puede ser un derivado metilado del producto de reacción de melamina-formaldehído. Se describe estas resinas en la patente norteamericana No. 2.197.357. Se seca entonces la hoja decorativa, después de la impregnación con la resina de melamina, y se la trata con un copolímero acrílico termoplástico blando que tiene una temperatura de transición vítrea menor de 25°C o una mezcla compatible
- 20.
- 25.
- 30.



- de copolímeros acrílicos. Además, se puede usar una mezcla compatible del copolímero acrílico termoendurecible blando de la presente invención con un copolímero acrílico termoendurecible duro como el descrito en la patente norteamericana N^o 3.220.916.
5. Cuando se usa estas mezclas de copolímeros acrílicos blandos y duros, las proporciones de ambos componentes deben ser tales que la mezcla tenga todavía una temperatura de transición vítrea menor de aproximadamente 25°C. Como consecuencia, si la temperatura de transición vítrea es significativamente inferior a 25°C, se puede utilizar mayores cantidades de los copolímeros acrílicos termoplásticos duros. Por otra parte, cuando la temperatura de transición vítrea del copolímero acrílico termoplástico blando no es apreciablemente inferior a 25°C, se deberá utilizar menores cantidades del copolímero acrílico termoplástico duro o omitirlo por completo. Se prepara el copolímero acrílico termoendurecible blando polimerizando aproximadamente 60 a 99% en peso de un éster alquílico de ácido acrílico y aproximadamente 1 a 5% en peso de un ácido acrílico tal como el ácido acrílico mismo o ácido metacrílico, ácido α -cloracrílico, y similares; y aproximadamente 0 a 39% en peso de un éster alquílico de un ácido alquilacrílico. Es necesario que el polímero tenga una temperatura de transición vítrea menor de aproximadamente 25°C. Entre los ésteres alquílicos a los cuales se puede utilizar en cantidades preponderantes en el copolímero de la presente invención, se encuentran los preparados haciendo
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- resaccionar ácido acrílico con un alcohol monohídrico alifático que contiene 1 a 8 átomos de carbono, tal como metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanol normal, isobutanol, 2-etil-hexanol, y similares. En la
5. práctica se prefiere que el polímero sea un copolímero de solamente dos componentes que comprende el éster alquílico de ácido acrílico y un ácido acrílico. Cuando se utiliza solamente estos dos componentes, deberá estar presente aproximadamente entre 95 y 99% en
10. peso del éster alquílico de ácido acrílico y, correspondientemente, aproximadamente 5 al 1% en peso de un ácido acrílico. Los ésteres alquílicos del ácido alquil-
15. -acrílico deberán estar presentes en cantidades que varían aproximadamente entre 0 y 39% en base al peso total de los reactivos del copolímero. Se puede emplear los mismos alcoholes alifáticos monohídricos, utilizados para preparar los componentes principales del copolímero, para producir los ésteres del ácido alquil-acrílico. Puesto que los ésteres alquílicos de
20. ácido metacrílico, tales como el metacrilato de metilo, tienen una tendencia a disminuir las características de blandura del copolímero termoplástico, se puede omitir por completo dicho éster alquílico o usarlo en menos que las cantidades preponderantes de acuerdo con
25. lo descrito más arriba. Los porcentos interrelacionados, indicados más arriba, en cualquier determinado copolímero, termopolímero y similares, siempre alcanzan la suma de 100%.

Otro procedimiento para impregnar la hoja

30. decorativa con la resina de melamina y luego con el



5. copolímero acrílico blando, puede llevarse a cabo mezclando la resina de melamina y el látex de copolímero termoplástico acrílico blando en un mismo baño unitario de impregnación; y haciendo pasar entonces la hoja decorativa a través del mismo con lo cual se producirá simultáneamente la impregnación de las fibras de papel con la resina de melamina y el recubrimiento de la hoja impregnada con la composición de copolímero termoplástico blando. El material polímero acrílico termoplástico blando, utilizado en los laminados de la presente invención, deberán tener un peso molecular comprendido aproximadamente entre 10.000 y 1.000.000 según se determina mediante mediciones normalizadas de la viscosidad intrínseca.

15. El papel Kraft no blanqueado que constituye el miembro de base y/o la o las hojas de núcleo, deberá tener un peso básico (medida de la resma 279 m²) de aproximadamente 18,1 a 61,2 kg, y la preferencia 49,9 kg, y se le impregna con una resina fenólica convencional para laminación hasta un contenido de 25 a 35% en peso de sólidos de resina. En ciertos casos se unifica el miembro de hoja decorativa directamente al miembro de base y puede estar compuesto por un papel de fibra de α -celulosa que tiene un peso básico (medida de la resma 279 m²) de aproximadamente 18,1 a 56,7 kg, y de preferencia 27,2 a 40,8 kg. A dicho papel se le pigmenta y/o imprime convenientemente antes de la impregnación con la resina de melamina y material polímero acrílico termoplástico blando ya sea simultáneas o sucesivamente en dicho orden.

20.

25.

30.



- La hoja de superficie es una hoja de papel sustancialmente libre de resinas y no impregnada que está hecha con una fibra acrílica fibrilada descrita en la técnica anterior en las patentes norteamericanas Nos. 2.810.646 y 3.264.170. Para lograr
5. buena resistencia a las manchas, el vapor y a la abrasión, el peso básico (medida de la resma 279 m²) de este papel deberá ser por lo menos 9,07 kg y de preferencia 11,3 a 15,9 kg. Para lograr un aspecto liso en
10. el laminado final, el papel deberá tener también una buena conformación. Tal como se le usa, este papel de fibra acrílica fibrilada está sustancialmente libre por completo de cualquier impregnación con resina. Sin embargo, durante la etapa de consolidación por calor
15. y presión, se supone que una pequeña cantidad del copolímero acrílico blando migra hacia arriba en una medida limitada dentro del papel fibrilado; pero el papel no queda completamente impregnado en el sentido estricto de la palabra. Durante la operación de la-
20. minación, se hace transparente a la hoja fibrilada mediante la exclusión de aire y la fusión limitada de las fibras del polímero; y aunque el miembro de superficie resulta ser una película no porosa, no se la puede clasificar apropiadamente como una película en
25. el sentido usual estricto debido a que queda mucho de la estructura fibrosa y es visible por examen microscópico. Las propiedades físicas de un laminado de esta clase difieren considerablemente de aquellas en que se usa una película de poliacrilonitrilo como capa de
30. terminación de superficie en la producción de un laminado,



- y las diferencias son muy significativas y se las con
sidera responsables de las nuevas características mejo
radas del laminado de la presente invención contraria-
mente a los preparados mediante el uso de una pelícu-
la no porosa de poliacrilonitrilo como película ini-
cial. Cuando se emplea una mezcla de la resina de po-
límico acrílico/melamina, en una operación de impreg-
nación en una sola etapa, se puede variar la relación
en peso entre copolímero y resina de melamina aproxi-
madamente entre 95:5 y 25:75, y de preferencia aproxi-
madamente 75:25 entre sólidos de polímero acrílico y
resina de melamina, respectivamente. Cuando se emplea
una técnica en dos etapas, se hace pasar primeramente
la hoja decorativa a través de una solución de resina
de melamina en la cual se logra primeramente una cap-
tación de aproximadamente 2 a 30%, pero de preferencia
10 a 20%, de los sólidos de resina de melamina seguido
por una etapa de secado seguida a su vez por aproxima-
damente 10 a 40%, pero de preferencia 20 a 30%, de cap-
tación de la resina acrílica. En una operación de esta
clase en dos etapas, la captación total de resina es
40%, pero se la puede variar entre aproximadamente 35
y 45% de sólidos de resina en total. Cuando los tres
laminados esenciales, necesarias en la estructura de
la presente invención, están intercalados entre hojas
desprendibles apropiadas tales como hoja de aluminio,
papeles tratados con silicona o con cera, y similares,
se introduce uno o más de estos conjuntos en una pren-
sa de lecho plano y se consolida con calor y presión
a una temperatura de 140 a 150°C o más, bajo presiones



- de 70,3 a 211 kg/cm² o más durante aproximadamente 5 a 30 min. Si se desea modificar la estructura básica del laminado de la presente invención, se puede introducir una hoja de aluminio entre la hoja decorativa y la cara superior de la o las hojas de núcleo. La presencia de una hoja de esta clase mejora las propiedades de la hoja desde el punto de vista de la resistencia al calor y particularmente la resistencia a las quemaduras por cigarrillos. Los laminados comunes de alta presión de la técnica anterior, que tienen una superficie de hojas de α -celulosa impregnada con melamina-formaldehído, satisfacen los requisitos NEMA (National Electrical Manufacturers Association's Standards for Laminated Thermosetting Sheets) y tienen excelentes propiedades; pero cuando se los produce con un espesor de 1,59 mm tienen una limitada formabilidad a un radio de curvatura no menor de 1,27 cm, y por lo general no menor de 1,59 cm. Esta desventaja aplica severas limitaciones a los diseñadores de muebles que desean dobles del enchapado hasta aproximadamente 1,59 mm, que se aproxima a esquinas en ángulo recto. No se puede reducir el espesor de los laminados convencionales de alta presión de la técnica anterior como para vencer los problemas de doblado, sin introducir nuevos problemas de aplicación. Por ejemplo, para un espesor de 0,794 mm, se los puede usar solamente en anchuras de hasta 40,6 a 61,0 cm. Se comprueba que laminados más anchos, de este espesor, adolecen de severas rajaduras radiales por la inestabilidad dimensional inherente de este tipo de laminado. Si el espesor del
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



laminado disminuye por debajo de aproximadamente 1,59 mm, se hace demasiado frágil para manipularlo mientras que el laminado decorativo delgado de la presente invención no tiene ninguna de estas desventajas.

5. Para satisfacer la demanda de materiales de terminación superficial decorativos formables y flexibles, han sido ofrecidas diversas películas termoplásticas a los fabricantes de muebles, tales como película de cloruro de polivinilo de 0,152 mm impresa por el dorso. Puesto que la película ha sido plastificada, se la puede envolver alrededor de las esquinas más agudas y satisface muchos de los requisitos tales como alta resistencia al impacto, alta resistencia a las rajaduras radiales, y similares. Sin embargo, su trabajabilidad es discutible y resulta particularmente no satisfactoria en lo que se refiere a su resistencia al rozamiento, rayaduras, vapor y manchas.
- 10.
- 15.

- Es imperativo que la hoja de papel de fibra acrílica fibrilada, utilizada en la fabricación de los laminados de la presente invención, este desprovista sustancialmente por completo de cualquier resina impregnante. Puede contener modificadores no resinosos tales como agentes antiestáticos, abrillantadores de las fibras y similares. Si se emplea el papel de fibra acrílica fibrilada con una resina antes del uso, se afecta adversamente ya sea la excelente resistencia a las manchas del papel acrílico fusionado o bien se desarrollan problemas de fragilidad. Durante la etapa de consolidación con calor y presión una parte de la mezcla de resina en la hoja decorativa fluye dentro de
- 20.
- 25.
- 30.



5. la parte inferior del papel acrílico; al hacerlo así, proporciona una excelente unión interlaminar que es parcialmente responsable de la resistencia de unificación del laminado. La resistencia de unificación no es medible mediante técnicas conocidas, debido a que no se puede separar las dos laminaciones por ningún medio convencional. Una de las técnicas convencionales utilizadas para medir la resistencia de unificación consiste en forzar una separación entre las capas, que deben ser separadas, empleando para ello 10. un instrumento afilado tal como una cuchilla, y aplicar y medir una fuerza de tracción para lograr la deslaminación.

15. Cuando se usa un papel acrílico de muy bajo peso básico, la circulación de resina hacia arriba, desde la hoja decorativa, impregnará eficazmente a la hoja completa desde cualquier punto de vista práctico. Esto resulta indeseable debido a que conduce a un severo deterioro de la resistencia a las manchas y representa una de las razones 20. principales para especificar que el peso básico del papel acrílico deberá ser por lo menos 9,07 kg.

25. Para que se pueda comprender más completamente el concepto de la presente invención se dará los siguientes ejemplos en los cuales todas las partes están expresadas en peso. Se dará estos ejemplos principalmente con fines ilustrativos.

EJEMPLO I

30. Se prepara el siguiente conjunto en relación superpuesta desde arriba hacia abajo: una hoja



- desprendible de aluminio; una hoja de papel acrílico fibrilado no impregnado con un peso básico de 13,6 kg; una hoja decorativa de papel de α -celulosa impreso, de 29,5 kg, impregnado con una mezcla de resina
5. de látex acrílico/melamina 75/25 hasta una captación del 39%; una hoja de núcleo de papel Kraft no blanqueado de un peso básico de 49,9 kg e impregnado con una resina fenólica termocndurecible hasta una captación de 30%; y finalmente una hoja de dorso desprendi
10. ble de papel tratado con silicona. El látex acrílico contiene un copolímero de 95 partes de acrilato de etilo y 5 partes de ácido acrílico. Se presiona conjuntamente treinta de estos laminados en una disposición apilada cara contra cara. Se prepare los laminados prensando el conjunto, descritos más arriba,
15. en una prensa de lecho plano a $98,4 \text{ kg/cm}^2$, una temperatura de la parte superior de 145°C que se mantiene durante 15 min, un tiempo de 15 min para alcanzar esta temperatura y un tiempo de 15 min para enfriarse hasta 35°C . Se retira de la prensa los lami
20. nados así formados y se los evalúa mediante procedimientos de ensayo NEMA normalizados obteniéndose los resultados que se indican en la siguiente TABLA.



COMPARACION DE PROPIEDADES

Propiedad	Ejemplo N° 1 Valores	Valores de laminado común de 0.794 mm	Método de ensayo
Espesor (mm)	0,406	1,22	
Abrasión ciclés régimen	345 0,048	540 0,059	LD 1-2,01
Exposición al vapor (horas para que se blanquee)	24	4	Se coloca la muestra con la cara hacia arriba a 15,2 cm por encima de la superficie de agua hirviendo LD 1-2,08
Cambio dimensional, %			
longitud	0,175	0,36	
transversal	0,557	0,74	
Impacto por bola que cae (cm)	295	45,7-61,0	LD 1-2,15
Manchas-superficiales	Nada	Nada	LD 1-2,05
severas	Nada	Nada	
Fadometer	Sin efecto	Sin efecto	LD 1-2,06
Formabilidad (radio mín., mm)	0	5,08	LD 1-2,11
longitud			
transversal	1,52	5,08	
Rajaduras radiales	Sin efecto	Rajaduras en ensayo normalizado (enchu- ras 1,22 m)	Ensayo de control de ra- jaduras radiales para la- minados decorativos (1)
Ensayo con cigarrillo (seg)	10	58	LD 1-2,04

(1) Un método de ensayo para determinar la estabilidad de laminados decorativos de alta presión cuando son enchapados sobre substrato de tablero de partículas bajo extremos simulados de condiciones prácticas normales de fabricación.



COMPARACION DE PROPIEDADES

Propiedad	Ejemplo N° 1 Valores	Valores común
Espesor (mm)	0,406	
Abrasión ciclos régimen	345 0,048	
Exposición al vapor (horas para que se blanquee)	24	
Cambio dimensional, %		
longitud	0,175	
transversal	0,557	
Impacto por bola que cae (cm)	295	45
Manchas-superficiales	Nada	1
severas	Nada	1
Fadeometer	Sin efecto	Sin
Formabilidad (radio mín.,mm)		
longitud	0	
transversal	1,52	
Rajaduras radiales	Sin efecto	Rajaduras normaliza ras 1,22
Ensayo con cigarrillo (seg)	10	

(1) Un método de ensayo para determinar la
decorativos de alta presión cuando son
to de tablero de partículas bajo extren
nes prácticas normales de fabricación.



E PROPIEDADES

1 Valores de laminado común de 0.794 mm	Método de ensayo
1,22	
540 0,059	LD 1-2,01
4	Se coloca la muestra con la cara hacia abajo a 15,2 cm por encima de la superficie de agua hirviente
	LD 1-2,08
0,36	
0,74	
45,7-61,0	LD 1-2,15
Nada	LD 1-2,05
Nada	
Sin efecto	LD 1-2,06
	LD 1-2,11
5,08	
5,08	

Rajaduras en ensayo normalizado (enchufadas 1,22 m) Ensayo de control de rajaduras radiales para laminados decorativos (1)

58

LD 1-2,04

Eliminar la estabilidad de laminados cuando son enchapados sobre sustratos de extremo simulados de condiciones de aplicación.



EJEMPLO 2

5. Se repite el Ejemplo 1 en todos sus detalles esenciales, con excepción de que se usa una presión máxima de $77,3 \text{ kg/cm}^2$. Los laminados así producidos son sustancialmente idénticos a los obtenidos del Ejemplo 1.

EJEMPLO 3

10. Se repite el Ejemplo 1 en todos sus detalles esenciales, con excepción de que, en lugar de usar la prensa de lecho plano, se hace pasar el conjunto, así formado, a través del aparato descrito en la patente norteamericana N^o 3.159.526, con una temperatura de la platina de 264°C y una velocidad de la correa de $91,4 \text{ cm/min}$. Los laminados así producidos
15. tienen propiedades físicas sustancialmente idénticas a las de los laminados producidos de acuerdo con el Ejemplo 1.

EJEMPLO 4

20. Se repite el Ejemplo 1 en todos sus detalles esenciales, con excepción de que se reemplaza la hoja de aluminio desprendible por planchas de prensa de acero inoxidable de $2,38 \text{ mm}$ y que se aumenta la presión sobre el laminado a 176 kg/cm^2 . Las propiedades del laminado así producido son sustancialmente similares
25. a la de los laminados producidos de acuerdo con el Ejemplo 1.

EJEMPLO 5

30. Se repite el Ejemplo 1 en todos sus detalles esenciales, con la excepción de que se usa un papel acrílico fibrilado de un peso básico de $27,2 \text{ kg}$. Las propiedades del laminado así producido son sustancial-



mente similares a las de los laminados producidos de acuerdo con el Ejemplo 1, con la excepción de que se obtiene una mejor resistencia a la abrasión, de 700 revoluciones o más.

5. EJEMPLO 6 (Comparativo)

Se repite nuevamente el Ejemplo 1 en todos sus detalles esenciales, con la excepción de que se reemplaza el papel de fibra acrílica de un peso básico de 13,6 kg por un papel acrílico de un peso básico de 7,26 kg. Los laminados así producidos demuestran que la resistencia al vapor y a las manchas ha desmejorado severamente y que la superficie del laminado decorativo se ve severamente afectada por líquidos orgánicos convencionales tales como ésteres, alcoholes y cetonas. También resulta evidente una menor resistencia a la abrasión.

15. EJEMPLO 7 (comparativo)

Se prepara otro grupo de laminados de acuerdo con el Ejemplo 1, con la excepción de que, en lugar de la hoja de superficie de papel acrílico, se usa una tela no tejida de fibras acrílicas. El laminado así producido es inferior a los descritos en el Ejemplo 1, particularmente en lo que se refiere a la formabilidad que aumenta a 3,17 mm y el laminado queda severamente manchado por pomada para zapatos, colorantes, tinte, solución de iodo al 1% y solución de mercurocromo al 2%.

25. EJEMPLO 8

30. Se repite el Ejemplo 1 esencialmente en todos sus detalles con excepción de que se impregna el



5. papel de α -celulosa con una mezcla de látex acrílico-melamina 50/50 hasta una captación de resina del 41%. Las propiedades del laminado son esencialmente comparables a las de los laminados descritos en el Ejemplo 1, con la excepción de que se reduce la resistencia al impacto hasta aproximadamente 21 $\frac{1}{2}$ cm.

EJEMPLO 9 (Comparativo)

10. Se produce un laminado de acuerdo con el Ejemplo 1 con la excepción de que la resina, utilizada para impregnar a la hoja decorativa, es resina de melamina al 100% y no está presente copolímero acrílico termoplástico blando. El laminado así producido tiene una resistencia al impacto de 45,7 cm y es demasiado frágil para resultar trabajable a máquina.

15. EJEMPLO 10 (comparativo)

20. Se repite el ejemplo 1 esencialmente en todos sus detalles con la excepción de que, antes de la laminación, se impregna el papel decorativo con una resina de copolímero acrílico duro de acuerdo con lo especificado en la patente norteamericana número 3.220.916. Las propiedades del laminado así producido son inferiores a las de los laminados obtenidos en el Ejemplo 1. La resistencia al impacto se reduce a 112 cm, la resistencia al vapor se reduce a menos de 1 hr y, después de este tiempo, la superficie se deslaminas, y la superficie se ve afectada por una variedad de disolventes orgánicos.

25. EJEMPLO 11 (Comparativo)

30. Se repite el Ejemplo 1 esencialmente en todos los detalles con la excepción de que, antes de



- la laminación, se impregna el papel sobreyacente acrílico con los copolímeros acrílicos especificados en la patente norteamericana No. 3.220.916. Las propiedades así producidas son las mismas que las obtenidas de acuerdo con el precedente Ejemplo 10.
- 5.

EJEMPLO 12

- Se repite el Ejemplo 1 esencialmente en todos sus detalles con la excepción de que se aumenta el espesor del laminado hasta aproximadamente 0,787 mm agregado al conjunto dos hojas de núcleo del papel Kraft impregnado con fenólico. Las propiedades del laminado así producido son sustancialmente equivalentes a las de los laminados del Ejemplo 1, con excepción de una mayor rigidez y que la posformabilidad se reduce a un radio de 8,38 mm.
- 10.
- 15.

EJEMPLO 13

- Se prepara laminados de acuerdo con el procedimiento del Ejemplo 1, con la excepción de que se coloca una hoja de aluminio de 0,0508 mm debajo de la hoja decorativa y se impregna la hoja de núcleo con la misma mezcla de resina que la utilizada en la hoja decorativa en vez de la resina fenólica. Se evalúa también los laminados así producidos, mediante procedimientos de ensayo normalizados NEMA y se comprueba que tienen propiedades comparables a las descritas en el Ejemplo 1, con excepción de que la mejor resistencia al calor proporciona una resistencia a los cigarrillos mayor de 600 seg.
- 20.
- 25.

EJEMPLO 14

- Se repite el Ejemplo 1 en todos sus deta-
- 30.



5. lles esenciales con excepción de que se impregna el papel de α -celulosa con una mezcla de 90 partes en peso del látex acrílico y 10 partes en peso de hexametoximetil melamina. Las propiedades del laminado son sustancialmente idénticas a las de los laminados del Ejemplo.1.

N O T A

10. Describe suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones y detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente, presentada en Norteamérica, con el número y fecha siguiente: Ser 723.924 de 24 de abril de 1.968; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años, en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UN LAMINADO UNITARIO CONSOLIDADO POR CALOR Y PRESION; caracterizándose por lo siguiente:
- 20.

25. 1.- Procedimiento para fabricar un laminado unitario consolidado por calor y presión, caracterizado porque se adhiere a un miembro de base que comunica rigidez, un miembro de hoja decorativa, mediante una resina de melamina-formaldehído, recubriéndose, por lo menos, la cara decorativa, con un copolímero acrílico termoplástico blando que tiene una temperatura de transición vítrea de menos de aproximadamente 25°C, y a
30. continuación se deposita y se comprime una capa de papel



de fibra acrílica fibrada, libre de cualquier resina impregnante, de un peso básico de por lo menos 9,07 kg, haciéndose transparente dicho papel durante la etapa de consolidación con calor y presión.

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el miembro de hoja decorativa se impregna con una resina de melamina-formaldehído y se recubre, por lo menos, en su cara decorativa, con un copolímero acrílico termoplástico blando de 60 a 99% en peso de un éster alquílico de ácido acrílico, desde 1 hasta aproximadamente 5% de un ácido acrílico y de 0 a 39% de un éster alquílico de ácido alquil-acrílico, teniendo dicho copolímero una temperatura de transición vítrea menor de aproximadamente 25°C.
10. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el copolímero acrílico se compone aproximadamente por 95 a 99% de un éster alquílico de ácido acrílico y correspondientemente desde aproximadamente 5 hasta 1% de un ácido acrílico.
15. 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el éster alquílico es acrilato de butilo y el ácido acrílico es ácido metacrílico.
20. 5.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el éster alquílico es acrilato de etilo y el ácido acrílico es ácido acrílico propiamente dicho.
25. 6.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la hoja decorativa se impregna hasta un contenido de sólidos de resina de 40% con una mezcla de aproximadamente 5 a 75 partes en peso de una resina de melamina-formaldehído termoendurecible y co
- 30.



correspondientemente desde aproximadamente 95 hasta 25 partes en peso de una emulsión acrílica.

5. 7.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la hoja decorativa se impregna hasta un contenido de sólidos de resina del 40% con una mezcla de aproximadamente 25 partes de resina de melamina-formaldehído y correspondientemente con aproximadamente 75 partes en peso de una emulsión acrílica.

10. 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se dispone una hoja de aluminio está debajo de la hoja decorativa.

9.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el papel de fibra acrílica tiene un peso básico de 11,3 a 15,9 kg.

15. 10.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque entre la hoja de base y la hoja decorativa se disponen entre una y nueve hojas de núcleo de papel Kraft impregnado con una resina termo fraguable.

20. 11.- Procedimiento para fabricar un laminado unitario consolidado por calor y presión; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 23 escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

30 DIC. 1970

FORMICA CORPORATION.

L. GOMEZ ACEBO Y MODRY
Firmado: F. Hernández Ruiz