

31



PATENTE DE INVENCION

Case No, 21.950.

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE <u>B 29</u>	<u>B 32</u>
SUBCLASE <u>G</u>	<u>B</u>

366091

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento para producir un laminado consolidado por calor y presión.

Solicitante:

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

Este invento se refiere a un laminado consolidado por calor y presión que comprende una lámina decorativa impregnada con una resina termoendurecible noble que posee adherida a la misma al menos

5. una lámina de núcleo impregnada con una resina fonó



- lítica termoendurecible, estando revestida la lámina de núcleo, más distante de la lámina decorativa, sobre la cara superficial más alejada de la lámina decorativa, con una composición de revestimiento polímera dispersada en agua constituida bien por (1) una composición de revestimiento polímera acrílica en la cual el material polímero posee un tamaño de partícula comprendido entre 0,1 y 0,4 micras, una temperatura mínima de formación de películas que oscila entre los 0°C y 20°C, una dureza Tukon de un valor comprendido entre 0,5 y 3,0, y una temperatura de transición comprendida entre -20°C y +30°C; o bien por (2) una mezcla de (A) una dispersión de acetato polivinílico en la cual el material polimérico posee un peso molecular superior a 20.000, un valor de ensayo de flujo en frío comprendido entre 20 y 2.000 y un tamaño de partícula entre 0,1 y 25 micras, conteniendo dicha dispersión de 0 % a 15 %, en peso, basado en el peso de acetato polivinílico de un plastificante, (B) de 1 % a 10 % en peso, basado en el peso de acetato polivinílico de un coloidal protector y (C) de 0,1 % a 3 % en peso, basado en el peso total de la mezcla de un almidón soluble en agua: habiendo sido aplicada dicha composición de revestimiento polímera dispersada en agua antes de la fase de consolidación por calor y presión que convierte a las resinas termoendurecibles a su estado termoestable y une los laminados en una estructura unitaria.
5. Se han producido comercialmente laminados
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



decorativos durante muchos años. Estos laminados de
decorativos contienen cierto número de láminas que son
consolidadas entre sí bajo la influencia de calor y
presión en una estructura unitaria. La hoja superfi
5. cial expuesta es una lámina decorativa que puede ser
de un color sólido o puede portar un diseño decora-
tivo tal como una impresión de grano de madera, di-
seños florales, figuras geométricas o similares. La
lámina decorativa es impregnada en una fase prelimi
10. nar con una resina termoendurecible noble. Una resi-
na noble se reconoce en la industria como aquella
que durante la fase de consolidación no sufre un de-
terioro significativo de color, convirtiendo la fa-
se de consolidación a la resina termoendurecible al
15. estado termoestable. La lámina decorativa se sobre-
pone sobre una o más láminas de núcleo, que son de
ordinario hojas de papel kraft que han sido impreg-
nadas con una resina fenólica termoendurecible, que
también se convierte al estado termoestable durante
20. la fase de consolidación. Puede variarse considera-
blemente el número de láminas de núcleo empleadas
según el espesor del laminado deseado. Cuando se de-
sean laminados extremadamente finos, solamente es
necesario una lámina de núcleo, aunque pueden prefe-
25. rirse dos. Se desea con frecuencia, no obstante,
formar laminados de un espesor de 0,79 mm, 1,58 mm,
3,17 mm, o más incluso. Para obtener los laminados
más gruesos, solamente es necesario aumentar el nú-
mero total de láminas de núcleo o tres, cinco, sie-
30. te, nueve, o más, con el fin de obtener el espesor



- deseado. Si se quiere, y en particular cuando la lámina decorativa lleva un diseño impreso, puede incorporarse a la lámina decorativa una capa sobrepuesta. Esta es por lo general una lámina de alfa-celulosa de buena calidad impregnada con una resina term endurecible noble, con preferencia de la misma clase que la usada para impregnar la lámina decorativa, y, después de haber completado la fase de consolidación por calor y presión, la hoja sobrepuesta se hace transparente de modo que pueda verse fácilmente la lámina decorativa. Pueden utilizarse otras hojas sobrepuestas protectoras, por ejemplo películas termoplásticas no porosas.
- 5.
- 10.

- Los laminados así formados pueden adherirse a una variedad de sustratos tales como contrachapado, tabla de fibra prensada, tabla de cemento-asbesto, tabla particulada, y similares, mediante el uso de adhesivos de contacto. Estos se caracterizan por cauchos naturales o de goma sintética formulados en un disolvente apropiado con agentes catalíticos tales que cuando han de adherirse dos superficies y a tal fin son revestidas cada una con el adhesivo, se dejan secar para eliminar el disolvente, y se mantienen luego en contacto entre sí bajo presión, se forma una fuerte unión. Los adhesivos de contacto son notablemente más caros que otros adhesivos tales como urea-formaldehído, colas blancas (emulsiones de acetato de polivinilo), fusiones calientes (acetato de polivinilo, elastómeros, poliésteres), fenol- o resorcinol-formaldehído, epoxi, asfalto, alquitrán de hulla, colas animales y simila-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- res, denominándose el último tipo en lo sucesivo adhesivos corrientes para distinguirlos de los adhesivos de contacto. Además, los adhesivos de contacto presentan problemas en cuanto a colocar adecuadamente las dos superficies que han de adherirse debido a la adhesión inmediata en puntos de contacto. Como consecuencia, se producen frecuentes desalineaciones de las superficies a ser adheridas y las dificultades para extraer el aire atrapado entre las mismas se traducen en un efecto de "burbuja" entre dichas dos superficies debido a la adhesión incompleta como resultado del atrapamiento de aire.

- Con el fin de superar los problemas asociados con los adhesivos de contacto, evitar los correspondientes de evaporación del disolvente inflamable y economizar con respecto a costos de adhesivos y requerimientos de uso, se ha recurrido a los adhesivos corrientes, que son menos costosos, solamente necesitan ser aplicados a una de las dos superficies que han de adherirse, no contienen disolventes inflamables, permiten el contacto de las superficies que han de adherirse sin adhesión inmediata permitiendo por ende una colocación adecuada y una extracción del aire, y que además son más atractivos de emplear. Estos adhesivos corrientes, mencionados anteriormente, no forman con todo una unión satisfactoria entre laminado y sustrato cuando se emplean los laminados comúnmente producidos hasta el momento dada la carencia de aspereza en el lado del laminado susceptible de adherirse. Es necesario, por lo



- común, tratar con chorro de arena la superficie del laminado que ha de adherirse para emplear un adhesivo corriente de manera efectiva. Esta operación de tratamiento con arena, sin embargo, constituye una
5. fase costosa y que absorbe tiempo, lo cual se añade a los costos de producción. Como consecuencia, cualesquiera economías resultantes del uso de adhesivos corrientes de bajo coste son por lo general anuladas por los mayores costos de producción. Además, la ope-
10. ración de tratar con chorro de arena, cuando se emplea con laminados finos, por ejemplo los que poseen de una a cuatro láminas de núcleo, con frecuencia produce daño a los laminados. Aunque dicho daño es infrecuente con laminados de mayor espesor, no obstante el requerimiento de la fase extra de tratmien-
15. to con arena al preparar un laminado montado con adhesivos corrientes resulta en extremo insatisfactorio. Por consiguiente la industria ha buscado durante largo tiempo un método mediante el cual pudie-
20. ra obtenerse un laminado en todos los espesores que pudiera adherirse directamente a un sustrato con adhesivos corrientes, citados anteriormente, sin el requerimiento de la fase extra de tratamiento con arena.
25. De acuerdo con el presente invento, se facilitan laminados que portan en el lado que ha de adherirse a un sustrato una composición de revestimiento superficial adherible, formada juntamente con la fase de consolidación por calor y presión, lo cual
30. permite una adherencia directa del laminado a un sus



trato sin necesidad de una fase de tratamiento con arena o el uso de un adhesivo de contacto, sino con el uso directo de un adhesivo corriente de bajo costo. Este revestimiento formado al preparar el laminado del presente invento, si bien no se usa de por sí como adhesivo, permite que el laminado del cual forma parte se adhiera directamente a una variedad de sustratos utilizando adhesivos corrientes de bajo costo sin fase de tratamiento con arena. El revestimiento no es pegajoso y no es de la naturaleza de un adhesivo de contacto sensible a la presión. Los laminados del presente invento con su revestimiento aparecen iguales que los laminados convencionales cuando salen de la prensa laminadora. Una diferencia reside en el hecho de que los laminados del presente invento, merced al revestimiento formado sobre el lado susceptible de adherirse, facilitan de inmediato fuertes uniones con adhesivos corrientes, en tanto que los laminados convencionales, sin dicho revestimiento, no se adhieren con éstos mismos adhesivos a menos que se lleve primeramente a cabo una operación de tratamiento con chorro de arena sobre la superficie respectiva susceptible de adherirse. Según se indica anteriormente, el revestimiento es aplicado a la lámina de núcleo más distante de la lámina decorativa sobre el lado opuesto a ésta, se dispone el conjunto de las diversas láminas en relación superpuesta, y a continuación se introduce la unidad total en una prensa y se consolida mediante calor y presión en una estructura unitaria. Si el



revestimiento es aplicado al laminado con posterioridad a la consolidación mediante calor y presión, no se obtiene la adhesión mejorada.

5. La composición de revestimiento que ha de aplicarse a la lámina de núcleo al formar el laminado del presente invento puede ser bien un revestimiento polímero acrílico o una mezcla de una dispersión de acetato de polivinilo con otros ingredientes.

10. El revestimiento polímero acrílico se obtiene mediante el uso de una dispersión de un polímero de un monómero acrílico usado solo o en combinación con uno o más otros monómeros, que pueden ser monómeros acrílicos o de diferente clase según se describirá más adelante. Entre los monómeros acrílicos que pueden emplearse se encuentran los acrilatos de metilo, etilo, propilo, butilo, 2-etilhexilo, los metacrilatos de metilo, etilo, butilo, hexilo, dimetilaminoetilo, ter-butilaminoetilo, hidroxietilo, hidroxipropilo y similares. Pueden usarse otros
15. monómeros de vinilo copolimerizables con los mismos en combinación con cualquiera de los monómeros acrílicos referidos siempre que la cantidad usada no sea tan grande que lleve la temperatura de transición fuera de los límites comprendidos entre -20°C y $+30^{\circ}\text{C}$
20. y con preferencia los límites comprendidos entre $+5^{\circ}\text{C}$ y $+25^{\circ}\text{C}$. Otros monómeros incluyen estireno, acetato de vinilo, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, acrilonitrilo, y similares.

30. Los monómeros acrílicos apropiados para formar dispersiones homo-polímeras comprenden los



siguientes en los cuales el valor entre paréntesis que sigue a cada monómero es la temperatura de transición vítrea aproximada asociada con los mismos; acrilato de metilo (+10°C), acrilato de n-butilo (+20°C), metacrilato de dimetilaminoetilo (+18°C), acrilato de propilo (-5°C), acrilato de ciclohexilo (+15°C), acrilato de n-hexilo (-5°C), y metacrilato de 2-etilsulfinilo (+25°C).

El tamaño de partícula del polímero en la dispersión acrílica debe estar comprendido en los límites de 0,1 a 0,4 micras y con preferencia 0,2 micras.

Las dispersiones acrílicas deben poseer una temperatura mínima de formación de películas de 0°C a 20°C y con preferencia comprendida en los límites de 3°C a 7°C. La temperatura mínima de formación de películas se define como la temperatura bajo la cual no se forma una película continua.

El valor de dureza Tukon obtenido con el polímero de la dispersión acrílica puede variar entre 0,5 y 3,0 y con preferencia entre 0,8 y 1,8. El durómetro Tukon y el método mediante el cual se usa, se halla descrito con detalle en un libro de instrucciones publicado por la Wilson Mechanical Instrument Division of American Chain and Cable Company, Inc.

El valor de la temperatura de transición vítrea, frecuentemente denominado en aras de la brevedad como T_i , se define como la temperatura de inflexión que se encuentra trazando el módulo de rigidez contra la temperatura. Un método conveniente pa



ra determinar el módulo de rigidez y temperatura de transición es descrito por I. Williamson, British Plastics 23, 87-90, 102 (Septiembre 1950). El valor T_i usado en la presente solicitud es el determinado a 300 Kg/cm^2 . Los proveedores comerciales de monómeros acrílicos susceptibles de ser usados en la fabricación de dispersiones acrílicas también facilitan información pertinente juntamente con estos monómeros que permite obtener los polímeros útiles del presente invento.

Debe entenderse que un polímero acrílico que posea una temperatura de transición vítrea fuera de los límites de -20°C a $+30^\circ\text{C}$ no puede usarse como único polímero acrílico en el presente invento. No obstante, mezclas de polímeros acrílicos más blandos tales como los que poseen temperaturas de transición vítrea comprendidas en los límites de -30°C a -40°C o inferiores con polímeros acrílicos que posean temperaturas de transición vítrea comprendidas en los límites de $+40^\circ\text{C}$ a $+50^\circ\text{C}$ o superiores pueden usarse siempre que la temperatura de transición vítrea de la mezcla resultante enmarque en los límites deseados de -20°C a $+30^\circ\text{C}$. Además, en los casos en que un polímero acrílico posea una temperatura de transición vítrea superior a los $+30^\circ\text{C}$, puede efectuarse la utilización respectiva mediante un uso apropiado de un plastificante para reducir la temperatura de transición vítrea a los límites deseados.

Si se estima oportuno, pueda introducirse en la dispersión acrílica un almidón soluble en a-



5. gua tal como amilosa, cualquiera de las dextrinas, almidón de maíz y otros productos obtenibles en el comercio de naturaleza similar. La cantidad de almidón, cuando se use, puede variar entre 0,1 % y 5 %, en peso, basado en el peso total de la dispersión. Unos límites preferidos son 0,5 y 2,0 %. Un almidón preferido es un almidón boratado obtenible en el comercio.
10. La mezcla de una dispersión de acetato de polivinilo con otros ingredientes que pueden utilizarse para obtener los laminados del presente invento se describe a continuación.
15. La mezcla de una dispersión de acetato de polivinilo con otros ingredientes consta de tres componentes principales, a saber: (1) ciertas composiciones de acetato de polivinilo plastificado, (2) ciertas cantidades de un coloide protector para (1), y (3) ciertas cantidades de un almidón soluble en agua.
20. El acetato de polivinilo en la dispersión debe tener un peso molecular de al menos 20.000 determinado por las medidas de viscosidad intrínseca normalizadas. Muchas de dichas dispersiones pueden obtenerse en el comercio. Si bien no parece existir
25. un límite superior en cuanto al valor de peso molecular que puede usarse en el presente invento, parecen existir ciertos límites prácticos por encima de los cuales no son obtenibles los productos comerciales. Las dispersiones particularmente útiles son aquellas en las cuales el polímero posee un peso mo-
- 30.



- lecular comprendido en los límites de 80.000 y 150.000. El acetato de polivinilo puede ser un homopolímero o un copolímero con otro monómero tal como anhídrido maleico, etileno, acrilato etílico, y
5. otros monómeros de tipo vinílico. Al nombrar el polímero "acetato de polivinilo" se entiende por supuesto que el acetato de vinilo es el principal componente monómero. También puede emplearse acetato de polivinilo parcialmente hidrolizado, y tal polímero puede considerarse en efecto un copolímero de acetato de vinilo y alcohol vinílico. Si bien puede tolerarse un grado significativo de hidrólisis de acetato de polivinilo, el acetato de vinilo completamente hidrolizado no resulta satisfactorio y es eliminado por el nombre empleado, según se indica anteriormente.
- 10.
- 15.

- Un ingrediente opcional en la dispersión de acetato de polivinilo es un plastificante. Si bien las dispersiones de acetato de polivinilo que no contienen plastificante son útiles en la preparación de laminados del presente invento, es posible por lo común obtener mejores resultados mediante el uso de un plastificante. Por consiguiente, cuando se desee, puede emplearse de 1 % a 15 % en peso, basado en el peso de acetato de polivinilo presente,
- 20.
- 25.
- 30.
- de un plastificante, siendo los límites preferidos 3 % a 8 %, misma base. Conviene hacer observar que algunas de las dispersiones de acetato de polivinilo obtenibles en el comercio ya contienen la cantidad deseada de plastificante y, por consiguiente, no es



- necesaria ninguna adición al respecto. Los plastifi-
cantes útiles con acetato de polivinilo son bien co-
nocidos y están ilustrados por ftalato de dibutilo,
ftalato de bencilbutilo, ciertas resinas hidroliza-
5. das (derivados coaltar), ftalato de dioctilo, glico-
lato de etilftaliletileno, poliésteres, poliésteres,
clorados, fosfatos de tris (2,3-dibromopropilo), fos-
fato de tricresilo, fosfato de tris(β -cloroetilo),
fosfato de tetrabromado y similares.
10. El segundo componente esencial usado en
la mezcla de dispersión de acetato de polivinilo es
un coloide protector que puede agregarse en la pre-
paración de la emulsión acuosa en cantidades que va-
15. rían entre 1 % a 10 %, y con preferencia entre apro-
ximadamente 2 % y 5 % en peso, basado en el peso de
acetato de polivinilo, a fin de proteger la disper-
sión de sedimentación. En los casos en que no se use
coloide protector en la preparación de la dispersión,
20. puede añadirse posteriormente en las cantidades in-
dicadas. Entre los materiales que pueden usarse como
coloides protectores se encuentran carboximetil ce-
lulosa, hidroxietil celulosa, alcohol polivinílico,
goma agar, gelatina, goma arábiga y similares. El
25. coloide protector preferido es alcohol polivinílico,
o sea acetato de polivinilo casi completamente hidro-
lizado, el cual puede ser utilizado en un peso mole-
cular que oscile de bajo a alto, en grados obtenibles
en el comercio.
30. El tamaño medio de partícula de la disper-
sión de acetato de polivinilo puede variar en los



- límites de 0,1 a 25 micras y con preferencia se halla comprendida en los límites de 0,5 a 10 micras. Si el tamaño de partícula es demasiado grande, la dispersión muestra una tendencia a ser inestable y el acetato de polivinilo puede sedimentarse. Otra característica necesaria en la dispersión de acetato de polivinilo es un valor de ensayo de flujo en frío comprendido entre 20 y 2.000, y con preferencia entre 500 y 1.000. El ensayo de flujo en frío es otra medida de peso molecular pero facilita también una indicación de resistencia. El ensayo de flujo en frío se lleva a cabo como sigue: El borde de una lámina de papel kraft de 18 kg de peso base, 76,2 mm de ancha por 292,10 mm de longitud se reviste con la dispersión a un ancho de 25,4 mm usando una barra Myer No. 20. A continuación se extiende una segunda pieza de papel kraft sobre el borde revestido hasta obtener un recubrimiento de 12,7 mm. Después de secado durante la noche, se corta una muestra de mayor sección en los extremos que en el centro a partir del espécimen de prueba. Se suspende la muestra en un horno a 70,56°C con una pesa de 80 grs. unida. Se añade cada 2 horas una pesa de 80 grs. adicional hasta que se rompe la unión adhesiva entre las dos hojas de papel kraft. El peso en gramos a la rotura es registrado como el valor de flujo en frío. Se estiman los valores de flujo en frío por debajo de 80.
- El tercer componente esencial en la mezcla dispersión de acetato de polivinilo es un almidón soluble en agua del tipo previamente descrito con res
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



pecto a la dispersión acrílica. Al ser usado con la dispersión de acetato de polivinilo, el nivel de almidón empleado debe oscilar de 0,1 % a 3 %, con preferencia 0,5 % a 2 % en peso, basado en el peso total de la dispersión acuosa. La adición de almidón a la dispersión elimina la pegajosidad, mejora la adhesión, e impide la aparición de discontinuidades en forma de bloque en el revestimiento.

Para preparar la lámina de núcleo susceptible de usarse en el laminado, un procedimiento preferido es impregnar primero una hoja de papel kraft de peso laminar convencional con una resina fenólica termoendurecible (fenol-formaldehído). A continuación se seca la hoja de papel sin avanzar apreciablemente el curado de la resina fenólica, y después se reviste un lado solamente de dicha hoja de papel kraft impregnada de resina fenólica con una composición de revestimiento adhesiva según se describe anteriormente. Este revestimiento puede ser aplicado mediante cualquier técnica respectiva convencional, tal como rodillo de presión, cuchilla de aire, revestimiento a cuchilla, pulverización, y similares. Los sólidos totales en la dispersión pueden variar en amplios límites, por ejemplo entre 20% y 70 % en peso basado en el peso total de la dispersión. Unos límites preferidos de sólidos son 40 % a 60 % en peso, misma base. La cantidad de composición de revestimiento aplicada a la superficie de la hoja de papel kraft impregnada de resina fenólica es tal que al secarse la hoja impregnada revestida solamente



permanecen sobre una superficie entre 3 y 15 grs, de sólidos de la composición por 0,09 m² y con preferen-
cia entre 5 grs. y 7 grs. por 0,09 m². El secado de la lámina revestida húmeda puede efectuarse mediante
5. el uso de cámaras de caldeo. Por ejemplo, puede emplearse un horno convencional de 30 m de largo y que disponga de tres zonas de caldeo más una zona de en-
friamiento. En tal caso, puede pasarse la hoja re-
vestida húmeda a través del horno a una velocidad de
10. 22,5 m por minuto a través de zonas de caldeo que se hallan consecutivamente a temperaturas de 100°C,
120°C y 140°C. A la salida de la tercera zona de cal-
deo, la lámina revestida está suficientemente seca
para pasar a través de una zona de enfriamiento y
15. bién para ser usada después inmediatamente o enro-
llarla para conservarla para futuro uso.

Pueden emplearse otros procedimientos para preparar la lámina revestida. Un procedimiento con-
siste en revestir una hoja de papel kraft cruda pri-
20. mero sobre un lado con la composición de revesti-
miento y después tratar el lado opuesto con la resi-
na fenólica. Otro procedimiento que comprende lami-
nados más gruesos requiere simplemente tratar un pa-
pel kraft crudo con la composición de revestimiento.
25. Por una hoja de papel kraft crudo debe entenderse una que no ha sido impregnada con la resina fenólica.
En laminados más gruesos, que implican el uso de cierto número de láminas de núcleo impregnadas con resina fenólica, ésta se deslizará durante la fa-
30. se de consolidación por calor y presión desde las lá-

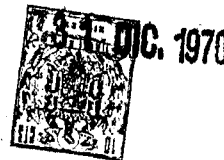


minas de núcleo interiores a la hoja cruda revesti-
da consolidandola de este modo en la estructura de
laminado. En esta forma de realización, la hoja de
Kraft cruda puede tratarse con la composición de re-
vestimiento cubriendo solamente la superficie de la
5. hoja opuesta a la lámina decorativa o la hoja de
Kraft cruda puede impregnarse con la composición de
revestimiento de modo que ambas superficies respec-
tivas contengan el peso requerido de sólidos de com-
10. posición de revestimiento por m^2 , según se especi-
fica anteriormente.

Con el fin de que pueda entenderse por com-
pleto el concepto del presente invento, se facilitan
los siguientes ejemplos en los cuales todas las par-
tes y porcentajes son en peso a menos se indique es-
15. pecíficamente en otro sentido. Los primeros cuatro
ejemplos ilustran el uso del revestimiento poliméri-
co acrílico y los restantes ejemplos ilustran el uso
de la mezcla basada en la dispersión de acetato de
20. polivinilo.

EJEMPLO 1

Una emulsión acuosa de terpolímero acríli-
co obtenible en el comercio, preparada copolimeri-
zando aproximadamente 60 % de acrilato de butilo,
25. 20 % de metacrilato de metilo y 20 % de acrilato de
hidroxietilo fué seleccionada para ser utilizada en
el revestimiento de un lado de una hoja de papel
Kraft que habia sido impregnada con una resina fenó-
lica termoendurecible y después secada. La emulsión
30. acrílica seleccionada tenía un contenido en sólidos



- de 46 %; era no iónica; tenía un valor pH de 3,0 y una viscosidad a 25°C de 550 centipoises. El tamaño de partícula del polímero acrílico en la emulsión era aproximadamente de 0,2 micras. El papel Kraft se
5. co previamente impregnado con resina fenólica termoendurecible fué revestido con dicha emulsión acrílica en forma corriente utilizando una técnica de revestimiento de rodillo de presión, y el papel así revestido fué secado para extraer sensiblemente to-
10. do el medio acuoso presente en la emulsión sin hacer avanzar significativamente el curado de la resina fenólica termoendurecible. La película de polímero acrílico así depositada sobre la superficie del papel Kraft era blanda y tenía una temperatura de for-
15. mación de película mínima de 0°C, una temperatura de transición vítrea de aproximadamente -14°C y una dureza Tukon de 0,5. Fué preparada una unidad de láminado colocando boca abajo la lámina de núcleo impregnada así revestida en una pila sobre la cual fue-
20. ron superpuestas siete láminas de núcleo de papel Kraft previamente impregnadas con la misma resina fenólica termoendurecible que fué utilizada en la lámina base, y sobre la parte superior de las láminas de núcleo fué colocada una lámina decorativa que
25. había sido impregnada con una resina de melamina-formaldehído termoendurecible, habiendo sido preparada dicha lámina decorativa a partir de un grado fino de papel alfa-celulosa. A continuación se introdujo la pila como una unidad en una prensa de laminado con-
30. venciónal y fué consolidada por calor y presión en



condiciones normales formando una estructura unitaria. Después de extraído de la prensa, el laminado fué fácilmente adherido a un sustrato sin necesidad de ninguna operación de tratamiento con arena y con el uso de adhesivo corriente de bajo coste obtenible en el comercio del tipo urea-formaldehído.

EJEMPLO 2

Se repitió el ejemplo 1 en todos sus detalles esenciales, excepto por la emulsión acrílica usada y también por el hecho de que solamente fueron utilizadas un total de dos láminas de núcleo. La emulsión acrílica contenía un terpolímero compuesto por 45 % de acrilato de butilo, 25 % de metacrilato de metilo y 30 % de metacrilato de hidroxietilo sobre el peso del terpolímero total. La emulsión acrílica utilizada tenía un contenido en sólidos de 55%; era no iónica; tenía un valor pH de 3,0; una viscosidad de 550 centipoises a 25°C y un tamaño de partícula aproximada de 0,2 micras. La película así producida era correosa, poseía una temperatura de formación de película mínima de + 5°C, una temperatura de transición vítrea de +17°C y una dureza Tukon de 1,4. Al retirar el papel revestido del horno de desecación, se encontró un bloqueo muy suave en el almacenamiento; sin embargo, el laminado producido a partir del mismo resultaba completamente apropiado para ser usado con adhesivos corrientes de bajo precio en la adhesión a un sustrato sin necesidad de ningún tratamiento con arena.

30. EJEMPLO 3



Se repitió el ejemplo 2 en todos sus detalles esenciales excepto que se añadió 2 % de un almidón boratado soluble en agua obtenible en el comercio a la emulsión acrílica antes de utilizarla para revestir la superficie inferior de la lámina de núcleo inferior, eliminándose el bloqueo en el almacenamiento de dichas láminas.

EJEMPLO 4

Se repitió el ejemplo 2 en todos sus detalles esenciales excepto por la emulsión acrílica particular utilizada. El material polimérico acrílico fue un copolímero preparado polimerizando aproximadamente 48 partes de acrilato de butilo y aproximadamente 52 partes de metacrilato de metilo. La emulsión tenía las siguientes propiedades: 46-47 % de contenido en sólidos; no iónica; valor pH 9,5-10; viscosidad 1200 centipoises a 25°C; y un tamaño de partícula aproximada de 0,2 micras. La película así depositada en el lado inferior de la lámina de núcleo inferior era correosa y poseía una temperatura de formación de película mínima de +9°C, una dureza Tukon superior a 1,0 y una temperatura de transición vítrea de aproximadamente 20°C. El laminado, al ser extraído de la prensa, fue fácilmente adherido a un sustrato utilizando un adhesivo corriente sin ninguna necesidad de tratamiento con arena.

EJEMPLO 5

Una lámina decorativa seca impregnada con una resina de melamina-formaldehído obtenible en el comercio fue sobrepuesta sobre una hoja de papel



Kraft que había sido previamente impregnada con una resina fenólica y revestida solamente sobre un lado con una composición de revestimiento adhesiva del presente invento usando un homopolímero de acetato de polivinilo con un peso molecular aproximado de 100.000 y un flujo en frío de 1.200 y conteniendo asimismo ramificaciones hasta un límite moderado, y con un tamaño medio de partícula de 2 μ . La composición de revestimiento contenía 5 % en peso de plastificante de ftalato de butilbencilo y 2 % de dextrina boratada. El coloide protector era alcohol polivinílico en un grado obtenible en el comercio de peso molecular moderado a elevado. El lado no revestido de la hoja Kraft revestida impregnada fué puesto en contacto directo con la parte inferior de la lámina decorativa impregnada de resina de melamina. El conjunto fué colocado en una prensa de laminado convencional y utilizando temperaturas y presiones corrientes las dos láminas fueron consolidadas por calor y presión hasta formar una estructura unitaria. Al extraerlo de la prensa y enfriarlo, el laminado fué revestido sobre su lado posterior con un adhesivo corriente de urea-formaldehído y prensado contra un sustrato contrachapado de abeto. Después de 16 horas, la resistencia de cohesión de cola sobrepasó la resistencia cohesiva del contrachapado comercial.

EJEMPLO 6

Se repitió el ejemplo 5 en todos sus detalles esenciales excepto que el material de acetato de polivinilo usado tenía un peso molecular de



80.000, un valor de flujo en frío de aproximadamente 500, poseía un grado reducido de ramificación y reticulación, y el acetato de polivinilo tenía un tamaño de partícula aproximado de 0,8 μ y estaba parcialmente hidrolizado. El coloide protector era alcohol polivinílico de un peso molecular bajo a medio. Después de extraído de la prensa fué revestida la parte posterior con una cola blanca de bajo precio y fué fácilmente adherido a una tabla particulada de 15,8 mm de grueso obteniéndose un buen enlace permanente. Después de 16 horas, la resistencia de la adherencia de cola era superior a la resistencia cohesiva de la tabla particulada.

EJEMPLO 7

15. Se repitió de nuevo el ejemplo 5 en todos sus detalles esenciales excepto que se produjo un laminado más grueso utilizando entre la lámina decorativa y la lámina de base cinco hojas de papel Kraft que había sido previamente impregnado solamente con la resina fenólica y secado. Después de la fase de consolidación por calor y presión, el laminado fué fácilmente adherido a un sustrato de pino blanco utilizando un adhesivo corriente de resorcinol-formaldehído obteniéndose un enlace muy bueno que se adherió tenazmente al sustrato. Después de 16 horas la resistencia de la adherencia de cola sobrepasó la resistencia cohesiva del sustrato de pino blanco.

EJEMPLO 8

30. Se repitió el ejemplo 7 en todos sus detalles esenciales excepto que se interpuso entre la



lámina decorativa y las láminas de base una hoja de aluminio tratado. Tras completar la fase de consolidación al calor y a la presión, el laminado fué enfriado y fácilmente adherido a un sustrato obteniéndose un enlace muy bueno, pero además la superficie del laminado presentaba un grado notablemente mejorado de resistencia a las quemaduras de cigarrillo.

EJEMPLO 9

Se repitió el ejemplo 5 en todos sus detalles esenciales excepto que antes de introducir en la prensa la lámina decorativa y la lámina de base se sobrepuso una película no porosa de una mezcla de 50 partes de polimetacrilato de metilo y polifluoruro de vinilideno sobre dicha lámina decorativa y todo el conjunto fué consolidado por calor y presión formando una estructura unitaria que produjo un laminado que pudo adherirse directamente sin tratamiento con arena a un sustrato utilizando adhesivos corrientes de bajo precio para proporcionar una superficie resistente a la inclemencia del tiempo para uso exterior.

EJEMPLO 10.

Se repitió de nuevo el ejemplo 7 excepto que la más inferior de las láminas de núcleo era papel Kraft crudo cubierto con el revestimiento adherible de este invento. Durante el proceso de consolidación la resina fenólica se desliza desde las láminas de núcleo contiguas a la lámina inferior. La resistencia de la adhesión de cola, cuando se efectuó el enchapado al sustrato, sobrepasó la resis-



cia cohesiva del sustrato.

Ejemplo comparativo

Se repitió el ejemplo 7 pero sin la incorporación de la composición de revestimiento adherible de este invento. Estos laminados fueron pegados a una tabla particulada con adhesivos de urea-formaldehído y cola blanca. Después de 16 horas los laminados pudieron fácilmente despegarse de la tabla particulada con poco esfuerzo no habiendo astillas adheridas al laminado.

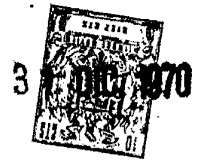
N O T A

Descrita 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 de 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 fechas y números siguientes: 16 de abril de 1968, Ser. no. 721.589; y 23 de septiembre de 1968, ser. no. 761.799, acogiendo por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Procedimiento para producir un laminado consolidado por calor y presión; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Procedimiento para producir un laminado consolidado por calor y presión, caracterizado porque comprende impregnar una lámina decorativa con



- una resina termoendurecible noble y adherir a dicha lámina decorativa al menos una lámina de núcleo impregnada con una resina fenólica termoendurecible, revistiéndose la lámina de núcleo, más distante de
5. la lámina decorativa, sobre la cara superficial orientada en sentido opuesto a dicha lámina decorativa, con una composición de revestimiento polímera, dispersada en agua, elegida entre una composición polímera acrílica en la que el contenido en polímero tiene un tamaño de partícula comprendido entre
10. 0,1 y 0,4 micras, una temperatura mínima de formación de película comprendida entre 0 y 20^oC, con preferencia entre 3 y 7^oC, una dureza Tukon comprendida entre 0,5 y 3, con preferencia entre 0,8 y 1,8,
15. y una temperatura de transición comprendida entre -20 y 30^oC, con preferencia entre 5 y 25^oC, y una mezcla de una dispersión de acetato de polivinilo en la que el contenido en polímero tiene un peso molecular de al menos 20.000, con preferencia entre
20. 80.000 y 150.000, un valor de ensayo de flujo en frío comprendido entre 20 y 2.000, con preferencia entre 500 y 1.200, y un tamaño de partícula comprendido entre 0,1 y 25 micras, con preferencia entre 0,5 y 10 micras, conteniendo dicha dispersión de 0
25. a 15 % con preferencia entre 3 y 8 % en peso, basado en el peso del acetato de polivinilo, de un plastificante, con 1 a 10 % preferentemente con 2 a 5 % en peso, basado en el peso del acetato de polivinilo, de un coloide protector y con 0,1 a 3 % preferentemente con 0,5 a 2 % en peso, basado en el peso
- 30.



total de la mezcla, de un almidón soluble en agua, y efectuándose la aplicación de dicha capa de revestimiento antes de efectuar la consolidación por calor y presión.

5. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la capa de revestimiento se aplica a una lámina de núcleo previamente impregnada con una resina fenólica termoendurecible.
10. 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la capa de revestimiento se aplica a una superficie de una lámina de núcleo cruda estando presente al menos una lámina de núcleo impregnada con una resina fenólica termoendurecible.
15. 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la capa de revestimiento resulta de una lámina de núcleo cruda impregnada con el material de revestimiento, estando presente al menos una lámina de núcleo impregnada con una resina fenólica termoendurecible.
20. 5ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el material polímero acrílico es un terpolímero de acrilato de butilo, metacrilato de metilo y acrilato de hidroxietilo.
25. 6ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el material polímero acrílico es un copolímero de acrilato de butilo y metacrilato de metilo.
30. 7ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el material polímero acrílico contiene de 0,1% a 5 % en peso, basado en

31



el peso total del material, de un almidón soluble en agua.

8ª.- Procedimiento según la reivindicación 7ª, caracterizado porque el almidón es un almidón boratado.

9ª.- Procedimiento para producir un lamina do consolidado por calor y presión; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 27 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

31 DIC. 1970

FORMICA CORPORATION.

GOMEZ ACEBO Y MODET

Firmados F. Hernández Ruiz