



307092

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I O N

a favor de Don Jaime CONANGLA OROMÍ, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Manresa, 4, por "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE LAMINADOS DECORATIVOS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a laminados decorativos, a un procedimiento de preparación de los mismos, y a una composición para el recubrimiento superficial de dichos laminados. Mas concretamente, esta invención se refiere a laminados decorativos cuya resistencia a la abrasión,

5. se ha mejorado considerablemente por aplicación de un revestimiento superficial que contiene sílice, a la hoja decorativa del laminado.

Son bien conocidos laminados decorativos cuyas

10. superficies presentan una amplia variedad de propiedades



307092

- deseadas. Sin embargo, a causa de la utilización cada vez más extendida de estos laminados en aplicaciones tales como materiales de revestimiento superficial para fregaderos, mesas, pupitres, aparatos y otros artículos de uso comercial y doméstico, las exigencias planteadas a estos laminados se han ido haciendo cada vez más severas. Ninguna propiedad de los laminados en particular es quizás más vital que su resistencia al desgaste o abrasión, si bien hasta ahora la mejora de esta propiedad ha sido un problema de difícil solución. La razón principal estriba en la multitud de propiedades aparentemente incompatibles que debe poseer la superficie del laminado decorativo. Toda mejora en la resistencia a la abrasión ha ido casi siempre acompañada de un efecto pernicioso en una o varias de las restantes propiedades de la superficie del laminado. Un laminado decorativo convencional está constituido por tres componentes esenciales: una capa superficial resistente a la abrasión, una capa con el dibujo decorativo situada debajo de la anterior y una capa de centro que sirve de soporte a las dos anteriores, Por lo que se refiere al problema de la resistencia a la abrasión la parte crítica de los laminados decorativos es, como es natural, la capa superior. Esta capa consiste casi universalmente en una hoja de papel cubriente translúcido impregnado con una resina termoendurecible, generalmente de melamina. Este papel cubriente es generalmente una hoja delgada de papel de muy buena calidad fabricado a partir de fibras de rayón, celulosa u otros materiales similares, purificadas, o por combinacio-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



307092

es elevada en la parte superior de la superficie, resulta extremadamente baja en el centro del papel cubriente para volver a ser elevada en la superficie inferior del mismo.

Si se utiliza un tipo de sílice más fina, por ejemplo sílice-gel, con intención de lograr su distribución uniforme en

5. el interior de la hoja cubriente, se plantea un problema de recubrimiento. La composición de recubrimiento resulta tan viscosa que la hoja cubriente no toma la cantidad suficiente de resina: la solución resinosa tiene una viscosidad tan elevada que no penetra en el cubriente.
- 10.

Por tal motivo, constituye el objetivo primordial de la presente invención mejorar la resistencia a la abrasión de los laminados decorativos sin afectar al mismo tiempo adversamente las restantes propiedades de la superficie del laminado.

15.

Objeto adicional de la presente invención es lograr una nueva composición para el revestimiento de laminados decorativos, que no tan sólo mejore la resistencia a la abrasión sino que mejore la transparencia del dibujo de los mismos.

20.

Otro objeto de la misma es lograr un procedimiento para la fabricación de laminados decorativos que reduzca el coste de materias primas y trabajo eliminando la necesidad de utilizar la hoja cubriente, de elevado precio, que hasta ahora se ha venido utilizando en la fabricación de laminado decorativos.

25.

Otro objeto de la presente invención lo constituye, todavía, el reducir la cantidad total de resina utilizada

307092

70



para la impregnación del papel decorativo y de la capa superficial de los laminados decorativos.

- Se ha comprobado que los anteriores objetivos de la presente invención, junto con otros no expuestos, pueden alcanzarse eliminando el costoso papel cubriente de la superficie del laminado decorativo y sustituyéndolo por un material fibroso finamente dividido y cuyo índice de refracción es prácticamente idéntico al del papel cubriente. Utilizando el material fibroso en sustitución del papel cubriente convencional pueden soslayarse las dificultades que se han indicado anteriormente, pudiendo utilizarse una composición de revestimiento, que no tan sólo mejora la resistencia a la abrasión del laminado decorativo sino también la claridad y definición del dibujo de la superficie. Una de las notables ventajas de este descubrimiento es el hecho de que estos resultados pueden conseguirse con una considerable reducción de costos. El material fibroso utilizado en la presente invención es de coste considerablemente inferior al del papel cubriente anteriormente empleado, eliminándose además los gastos de la manipulación de dicho papel. Además la presente invención permite un ahorro en la cantidad total de resina. La causa de ello estriba en que se necesita menos resina para impregnar el papel decorativo. En la preparación de los laminados decorativos normales, se utilizaba en la fase de impregnación del cubriente, una proporción de resina superior a la realmente necesaria, a causa de que parte de esta resina fluía siempre a la hoja decorativa. En la fabricación de laminados según la presente invención, se reduce
5.
10.
15.
20.
25.



307097

- el flujo de la composición de revestimiento a la hoja decorativa. Como consecuencia de ello, a pesar de utilizarse una cantidad total de resina menor, una mayor proporción de la misma queda en la superficie sometida a la abrasión,
5. que es donde es mas necesaria. Es conveniente que en la superficie sometida a la abrasión quede una mayor proporción de resina por cuanto la resina posee intrínsecamente una mayor resistencia a la abrasión que el papel cubriente e incluso que el material fibroso finamente dividido utilizado
10. en la presente invención. Por otra parte, la resistencia a la abrasión de la combinación resina-sílice es superior a la de la resina. De ello que la capa sometida a la abrasión, que se obtiene finalmente trabajando según el procedimiento objeto de la presente invención, posee una
15. resistencia a la abrasión intrínseca muy elevada, amén de un espesor sustancial.

- Para darse cuenta de toda la importancia de la presente invención hay que comprender la función del cubriente en los laminados decorativos normales. La caja cubriente está constituida por el papel decorativo impregnado con la capa de resina resistente a la abrasión. El papel cubriente utilizado en los laminados convencionales desempeña cuatro funciones esenciales:
- 20.

- (1) Primordialmente el papel cubriente desempeña
25. la función de soporte de la resina de la capa superficial sometida a la abrasión. Esta función es pues, primordialmente una función de manipulación o proceso: la de un soporte mecánico del material resinoso.

- 7 307092



5. (2) El papel cubriente actúa asimismo como restrictor del flujo. Las fibras del papel cubriente restringen el flujo de la resina de revestimiento superficial evitando, en el grado posible, el flujo de resina hacia la hoja decorativa. En la parte superior de la hoja decorativa debe quedar una cierta cantidad mínima de resina de modo que resulte una distribución apropiada de la resina en la superficie.

10. (3) Una tercera función del cubriente es que el mismo actúa como relleno manteniendo un cierto espesor de la capa superficial sobre la hoja decorativa (generalmente de 0,051 a 0,076 mm). El cubriente más la resina solo puede ser exprimido o comprimido hasta un determinado espesor, que dependerá, como es natural, de la presión utilizada y de la densidad del cubriente. Si se desea un espesor de 15. 0,0765 mm. hay que utilizar un cubriente de una densidad y espesor que permite obtenerlo.

20. (4) La cuarta función del cubriente es la de refuerzo. El uso de una resina sola daría lugar a una superficie quebradiza y con tendencia al "crazing". Si, conjuntamente con la resina, se utiliza un papel cubriente, las fibras del mismo mantienen junta la resina evitando los defectos apuntados.

25. Se ha comprobado que las cuatro funciones descritas pueden desempeñarse utilizando, en sustitución del papel cubriente, una composición de revestimiento superficial que contenga un material fibroso finamente dividido de composición similar a la de las fibras del papel cubriente. El uso de una composición de revestimiento de este tipo permite

307092

7



la incorporación de un material resistente a la abrasión a la composición de revestimiento superficial sin efectos perjudiciales subsidiarios.

- Resumiendo, la composición de revestimiento superficial objeto de la presente invención, comprende una
5. resina termoendurecible, sílice y un material fibroso finamente dividido cuyo índice de refracción es parecido al de la resina termoendurecible, siendo esta composición clara y muy translúcida en estado curado. El procedimiento a que
10. se refiere la presente invención comprende las fases de revestir una hoja decorativa impregnada con una resina termoendurecible con la composición de revestimiento anteriormente citada que está constituida por una resina termoendurecible, sílice y un material fibroso finamente dividido
15. cuyo índice de refracción es parecido al de la resina termoendurecible del recubrimiento en estado curado. La hoja decorativa impregnada y recubierta se seca y un centro preparado convencionalmente, en forma de hoja, se apila con la hoja decorativa seca sobre el mismo. Las hojas se
20. moldean por separado a alta presión y temperatura obteniéndose un laminado compuesto.

- Según el procedimiento preferido de llevar a la práctica la presente invención, la sílice, en forma de harina finamente dividida y el material fibroso finamente dividido, preferiblemente borra de celulosa, se incorporan
25. a la composición de resina termoendurecible con la que se recubre la superficie de la hoja decorativa del laminado.

Con objeto de mejorar la capacidad de recubrimiento

307092 7



- de la composición sílice-borra-resina se añade a la misma un pequeño porcentaje, del orden del 1 al 3 % de un agente humectante tal como carboxime-tilcelulosa sódica. Este agente tiene por objeto modificar la condición de la composición
5. de revestimiento de una solución pegajosa y fibrosa en otra que es más ligera ("short") sin modificación apreciable de la viscosidad. Una composición de revestimiento "short" es aquella que se corta limpiamente y corre bien sin agarrarse excesivamente. Así pues, dicho agente mejora la consistencia de aplicación y elimina el carácter fibroso.
- 10.

- La hoja decorativa que lleva la muestra o dibujo superficial que se desea, se impregna primeramente con una solución de resina termoendurecible eliminándose el exceso de resina. Esta hoja decorativa impregnada, húmeda,
15. se cubre con una dispersión acuosa de la composición de revestimiento sílice-borra-resina y se hace pasar por un horno de secado. El centro se prepara de la manera convencional impregnando el material con una resina termoendurecible y apilando una encima de otra un cierto número de hojas. El núcleo o centro y la hoja suelta de papel decorativo cubierta, impregnada y secada como se ha indicado más
20. arriba, se comprimen bajo presión y temperatura para formar un laminado sin utilizar la acostumbrada hoja de papel cubriente adyacente a la hoja decorativa.

25. Además de la omisión de la hoja cubriente hay varias fases que difieren de la práctica convencional, por lo que se refiere al proceso de preparación de la superficie impresa y hojas superficiales de los laminados amparados

307092



- por la presente invención. La cantidad de resina de impregnación utilizada para impregnar la hoja decorativa puede ser inferior a la utilizada hasta ahora. Adicionalmente se ha visto que es preferible secar la hoja decorativa im-
5. pregnada y cubierta hasta un grado de curado más superior que el que se solía alcanzar hasta ahora en la fabricación de laminados decorativos. El flujo de resina de la superficie del laminado a la hoja decorativa es menor, lo que permite una utilización más económica de la resina y, al mismo
10. tiempo, se mantiene una gran cantidad de la misma en la superficie del propio laminado. En vista del hecho de que la resina de melamina, la resina que más comunmente se utiliza para la capa superficial resistente a la abrasión es en sí misma más resistente a la abrasión que las hojas cubrientes
15. anteriormente utilizadas, se puede ver como esta técnica mejora la resistencia a la abrasión de la superficie del laminado, independientemente de la adición del ingrediente silíceo elevador de la misma. El papel decorativo suele estar constituido por una hoja de papel celulósico o rayón
20. con la cantidad de polvo cubriente necesaria para que la hoja resulte opaca. El modelo o dibujo no deben quedar diluidos u oscurecidos por el color del papel o de la resina utilizada en la capa de centros, por cuyo motivo el papel decorativo debe ser suficientemente opaco. La capa de centros
25. está generalmente compuesta por un cierto número de hojas de papel Kraft o de otro papel impregnadas con una resina de centros. Con objeto de que los conocedores de este tipo de fabricación puedan comprender mejor como puede lle-

307092

7 D



vase a la práctica la presente invención, se dan los siguientes ejemplos a guisa de ilustración pero sin ningún carácter limitativo.

Cuando se hace mención a partes se trata de partes

5. en peso.

EJEMPLO 1

Materias primas

La resina de melamina utilizada en el presente ejemplo es el producto de la reacción entre la melamina y el formol, modificado, que suministra la American Cyanamid Company, New York, N.Y., y que se vende bajo la marca comercial Gynel 423. Es un polvo blanco, vertible, especialmente previsto para el tratamiento de papeles destinados a la fabricación de laminados decorativos. Esta resina es fácilmente soluble en agua o en una mezcla de alcohol y agua dando lugar a una solución transparente e incolora que para un contenido de materia sólida del 50 % es estable por lo menos dos días a la temperatura ambiente. Las propiedades típicas de la solución acuosa de 1'50 % a 25 °C son las siguientes:

- 20. pH..... 9,0 a 9,3
- Viscosidad (Gardner)..... de A a B
- Materia sólida a dilución máx.:

 - en agua..... 26
 - 25. en agua/alcohol
 - 2B 90/100..... 14

La sílice utilizada en este ejemplo es harina blanca de sílice, substancialmente pura, finamente dividida, suministrada por la Pennsylvania Pulverizing Co. Pittsburgh, Pa.,

307092

17



que la venda bajo la marca "Ultra Silica". Esta sílice es sustancialmente dióxido de silicio puro, con un tamaño máximo de partícula de 6 micrones, pero que prácticamente no contiene partículas de tamaño igual o superior a 1 micron. Un análisis típico de esta sílice:

5.

	Bióxido de silicio.....	99,82%
	Oxido de hierro.....	0,012%
	" " aluminio.....	0,04%
	" " titanio.....	0,008%
10.	" " calcio.....	trazas
	" " magnesio.....	trazas

El material fibroso utilizado en el presente ejemplo es una borra celulósica finamente dividida producida por la Brown Company, Berlin, New Hampshire y que se vende bajo la marca Solcafloc BW-200. Esta borra celulósica es no-abrasiva, relativamente inerte a los ácidos, álcalis y disolventes. Está prácticamente exenta de cenizas y contiene calcinada el 99,5% de celulosa. La principales propiedades físicas del Solcafloc BW-200 son las siguientes:

20.

	Brillo.....	83
	Color.....	blanco
	Tamaño de las partículas aprox. micr.....	35
	Granulometría aproximada:	
	Porcentaje a través de 100 mallas.....	97
25.	" " " " 200 "	78
	Humedad, porcentaje.....	7
	Peso específico.....	1,58
	Densidad aparente en seco Kg/m ³	544,9

307092



Preparación de la composición de revestimiento

La formulación utilizada para recubrir la hoja decorativa impregnada se prepara a partir de los siguientes ingredientes:

- | | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5. | Resina de melamina, sólidos..... | 100 partes |
| | Harina de sílice..... | 10 " |
| | Carboximetilcelulosa sódica..... | 3 " |
| | Borra celulósica..... | 20 " |
| 10. | Agua: Cantidad suficiente para preparar una dispersión al 70% de sólidos. | |

La resina se coloca en un mezclador y a la misma se añade toda el agua excepto una pequeña cantidad que se reserva. Después de mezclar se añade la harina de sílice y la borra agitando. A continuación se añade a la mezcla la carboximetilcelulosa sódica con el resto del agua que se había reservado en forma de solución al 10% y se mezcla cuidadosamente.

Centros

Los centros se preparan a partir de 7 hojas de papel kraft de 0,38 mm impregnado con una solución al 50% de una resina para laminados fenol-formaldehído catalizada con álcali. El contenido final de materia fija de los centros es del 40% del peso total del centro. Estas siete hojas se secan al horno durante un período de 1 a 2 minutos a una temperatura de 140 a 170°C.

Preparación de la hoja decorativa

El papel decorativo se impregna con una solución acuosa al 50% de la resina de melamina utilizada en

307092

170



- la composición de revestimiento establecida más arriba. El papel decorativo es impregnado hasta un contenido de materia fija comprendido entre el 33 y el 42%. Este papel impregnado, si bien debe estar todavía húmedo, no debe tener un exceso de solución en la superficie puesto que ello dificultaría el revestimiento. Por esta razón el papel decorativo impregnado se hace pasar entre dos cilindros escurridores para eliminar la resina que excede del 33 al 42%.
- 5.
10. La composición de revestimiento, preparada como se ha descrito anteriormente, se aplica entonces a la superficie húmeda del papel decorativo, ahora impregnado por medio de una cuchilla rasera colocada sobre el cilindro superior del par.
15. El papel decorativo impregnado y recubierto se hace pasar entonces a través de un horno de secado con circulación forzada de aire que lleva una cinta transportadora como soporte del material, manteniéndose ésta a una temperatura de 140 a 170°C. El peso del revestimiento seco es de unos 107 a 161 g/m² de hoja decorativa. El contenido de volátiles de la hoja decorativa seca debe quedar comprendido entre el 2 y el 5%, preferiblemente del 2 al 3%.
20. Entonces se cortan a la medida los centros y el papel decorativo. La hoja de papel decorativo recubierta se coloca sobre la pila formada por las 7 hojas de centros y las hojas revestidas e impregnadas se laminan entre placas de prensado de acero inoxidable, pulidas, bajo la acción de presión y temperatura como el método convencional de fabri-
- 25.



- cación. Los tiempos varían generalmente entre 20 y 25 minutos para este paso de laminación, estando la temperatura comprendida entre 130 y 150°C y la presión entre 70 y 105 Kg/cm². Los laminados se dejan enfriar hasta por debajo de los 40°C estando sometidos a presión todavía, y después se sacan de la prensa.
5. De acuerdo con el anterior ejemplo 1 se prepararon-8- muestras de laminados. Las únicas variables en el revestimiento superficial fueron el contenido de borra (10,20 o 30 partes, por 100 partes de resina y el espesor de 0,048 a 0,073 mm) de la composición de revestimiento superficial del laminado. Se efectuaron ensayos del número de ciclos de abrasión y de la proporción de abrasión según las especificaciones de la norma NEMA LP-2-1.06. El número de ciclos de abrasión es el número de ciclos necesario para que una rueda revestida con un abrasivo, en contacto con la probeta de ensayo, produzca la perforación de la misma. La proporción de abrasión es una medida del número de gramos eliminados por acción de la abrasión en cien revoluciones. Según la norma NEMA citada el valor mínimo para el número de ciclos de abrasión es de 400. El valor para la proporción de abrasión máxima que se especifica en dicha norma es de 0,08 gramos por 100 revoluciones. Los laminados convencionales con una superficie de resina de melamina raramente alcanzan valores superiores a 500, considerándose un valor de 550 como excepcional. La proporción de abrasión de los laminados normales con superficie de resina de melamina raramente quedan por debajo de 0,060 a
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



307002

0,065. Los resultados obtenidos en los laminados preparados según la presente invención tanto en el número de ciclos como en la proporción de abrasión superan las especificaciones de la norma NEMA y a los valores obtenidos con los laminados decorativos más conocidos en la actualidad.

5. Las especificaciones NEMA para absorción de humedad fijan el 6% tanto en espesor como en peso. En la totalidad de las muestras se cumplieron dichas especificaciones.

La delaminación bajo ebullición fué también satisfactoria en todas las muestras ensayadas.

10.

En la siguiente tabla A se relacionan los valores de la resistencia al cigarrillo para muestras adicionales preparadas según el ejemplo 1, con la salvedad de que se utilizó una parte de carboximetilcelulosa en lugar de tres.

15. TABLA A

	Valor norma NEMA	1	2	3	4
20. Resistencia al cigarrillo, segundos,.....	110	140	140	135	132
Espesor de la película, mm.....		0,05 a 0,053	0,043 a 0,048	0,048 a 0,053	0,058 a 0,063
Delaminación ebullición		M.B.	M.B.	M.B.	M.B.

E J E M P L O 2

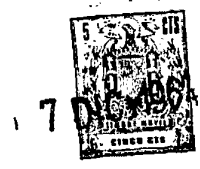
25. Este ejemplo ilustra la preparación de un laminado decorativo con una superficie resistente a la abrasión que comprende una resina fenólica. La resina fenólica uti-

307092



- lizada para revestir la hoja decorativa fué una resina fenol-formaldehido de uso general, de color claro, que suministra la Monsanto Chemical Company, Springfield, Massachusetts, bajo la marca Resinox 470. El material fibroso finamente dividido y la sílice fueron los mismos tipos del ejemplo 1. Las hojas decorativas se impregnaron con una resina de melamina-formol, sin plastificar, fabricada por la American Cyanamide Company que se vende bajo la marca Cymel 405. Los revestimientos de resina fenólica se aplicaron a las hojas decorativas impregnadas y se propolimerizaron en un horno a 140°C durante dos minutos, transcurridos los cuales el producto no era ya pegajoso. Las hojas decorativas impregnadas y revestidas se colocaron sobre centros constituidos por siete hojas de papel kraft de 0,279 mm impregnadas con una resina fenólica termoendurecible hasta un 40% de resina. El paquete constituido por la hoja decorativa revestida y el centro se curó en una prensa de platos a 105 kg/cm², y 125°C durante 25 minutos.

- En la tabla B, a continuación, se indican los valores de la proporción de abrasión según ensayos realizados de acuerdo con NEMA en muestras obtenidas según el ejemplo 2. La muestra nº 1, tomada como control no contenía sílice ni borra celulósica. La muestra nº 2 contenía borra celulósica pero no sílice.



307092

TABLA B

5.	Muestra	Horra partes por 100 de resina	Sílice	Proporción abrasión, gramos por 100 revol.	Espesor de la película en mm.
	1	0	0	0,063	0,025
	2	20	0	0,065	0,038
	3	20	10	0,043	0,022
	4	20	30	0,045	0,025

10. EJEMPLO 3

Este ejemplo ilustra la preparación de un laminado decorativo con una capa resistente a la abrasión, superficial, a base de resina poliéster. La resina poliéster utilizada para revestir el papel decorativo fué una resina poliéster de uso general fabricada a partir de 2 moles de propilenglicol, un mol de anhídrido maleico y un mol de anhídrido ftálico. Sesenta partes de esta resina alquímica se copolimerizaron con 30 partes de estireno. El material fibroso finamente dividido y la sílice fueron los mismos utilizados en el ejemplo 1. La hoja decorativa se impregno como se ha indicado en el ejemplo 2. La hoja decorativa impregnada se revistió con la composición de revestimiento detallada más arriba y se secó en un horno a 70°C durante medio minuto, transcurrido el cual ya no era pegajosa. Las hojas decorativas se colocaron sobre los centros preparados como en el ejemplo 2. El paquete se curó en una prensa de platos a 105 kg/cm², 110°C durante 15 minutos. A ello siguió un ca-

307092



5. lentamiento adicional de 20 minutos a 135°C para curar la resina de melamina del papel decorativo y la fenólica del centro. En la tabla C, a continuación, se indica la proporción de abrasión en probetas preparadas según el ejemplo 3. Como en la tabla B, la muestra no contenía sílice ni borra celulósica. La muestra 2 contiene borra celulósica pero no sílice.

TABLA C

Muestra	Borra	Sílice	Proporción abrasión	Espesor película,mm.
10. 1	0	0	0,097	0,127
2	20	0	0,091	0,129
3	20	10	0,050	0,1016
4	20	30	0,049	0,119

15. Debe señalarse que las resinas poliéster raramente se utilizan para la superficie resistente a la abrasión de los laminados decorativos a causa de que su proporción de abrasión es elevada. Por ello resulta un hecho de considerable importancia el que la proporción de abrasión de las probetas que contienen una resina poliéster en la superficie resistente a la abrasión preparada según la presente invención (muestras 3 y 4) es inferior a la que se considera como normal para las superficies que contienen melamina, resina que es mucho mas dura que las poliester. Como se ha indicado más arriba la proporción de abrasión corresponde al número de gramos perdidos por abrasión en cien revoluciones. Por lo tanto una baja proporción de abrasión significa una elevada resistencia a la abrasión.



307092

E J E M P L O 4.

Se preparó a partir de los siguientes ingredientes una formulación para revestir una hoja decorativa impregnada según el ejemplo 1:

- | | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5. | Resina de melamina sólida(Cymel 428) | 100 partes |
| | Harina de sílice..... | 10 " |
| | Carboximetilcelulosa sódica..... | 0,25" |
| | Borra celulósica..... | 20 " |
| 10. | Agua, cantidad suficiente para obtener una dispersión con un 65% de sólidos. | |

Como harina de sílice se utilizó en esta formulación una mezcla de dos tipos de harina de sílice, blanca, pura, finamente divididas, suministradas por la Pennsylvania Pulverizing Company, Pittsburg, Pa, bajo las marcas "25

15. micron Silica" y "Opal Silica". La mezcla está compuesta de tres partes de Sílice 25 micrones por una parte de Sílice Opal. El análisis químico típico de estas dos clases de sílice es el mismo que se ha dado en el ejemplo 1 para la Ultra Sílice. La sílice se purificó a continuación para eliminar trazas de impurezas coloreadas. La sílice de
20. 25 micrones no contiene sustancialmente partículas de tamaño superior a 25 micrones siendo el tamaño medio de sus partículas de 7,2 micrones. La sílice Opal no contiene sustancialmente partículas de tamaño superior a 40 micrones
25. con un tamaño medio de partícula, por peso, de 11,9 micrones. Los tamaños de las partículas indicados se calcularon por un procedimiento de sedimentación que se utiliza para la determinación del tamaño de aquellas partículas demasiado pequeñas para realizar su granulometría por el mé-

307002



- todo ordinario de tamizado. Se prepara una suspensión diluida de las partículas de sílice en agua. Se determina el peso específico de la suspensión, mediante un aerómetro, cuando las partículas de sílice se depositan en el fondo
5. de la suspensión. Las partículas mayores se depositan con mayor rapidez y relacionando los valores de tiempo, temperatura y peso específico se determina el tamaño de las partículas.
- La borra celulósica utilizada en la formulación
10. anterior se preparó a partir de pulpa de celulosa al sulfito, sustancialmente pura, blanca, que se corta en forma de borra de fibras largas y se molió en un molino de bolas durante 6 horas, haciéndola pasar a continuación por un tamiz de 145 mallas.
15. Se mezclaron la resina, la harina de sílice, la carboximetilcelulosa y la borra celulósica. Se aplicó al revestimiento y se preparó un laminado según el procedimiento descrito en el ejemplo 1.
- En la tabla D, a continuación se indican los resultados de los ensayos de abrasión realizados en cinco
20. probetas de laminados preparadas según el ejemplo 4. La muestra nº 1 de la tabla siguiente se preparó como se ha indicado más arriba en el ejemplo 4. Las restantes muestras difieren solamente por lo que se refiere al contenido
25. de sílice, de borra celulósica y en el espesor de la capa.

307092



TABLA D

Muestra	Borra	Sílice	Ciclos abrasión	Proporción abrasión	Espesor película
1	20	10	1,127	0,024	0,068
2	20	20	1,342	0,019	0,068
3	20	30	1,555	0,016	0,066
4	15	10	1,066	0,025	0,063
5	25	10	1,196	0,024	0,068

La tabla E, a continuación, ilustra los resultados de los ensayos de abrasión, realizados en diversos laminados preparados como en el ejemplo 4, pero conteniendo harina de sílice de distintos tamaños de partícula.

TABLA E

Tamaño de las partículas de sílice, en micrones		Ciclos abrasión	Proporción abrasión	Espesor película, mm
Máximo (1)	Promedio(2)			
50	13,0	1,192	0,022	0,058
45	11,9	1,163	0,021	0,055
35	9,0	1,125	0,022	0,061
30 - 35	9,2	838	0,025	0,052
25 - 30	7,2	780	0,028	0,053
15 - 20	5,1	705	0,039	0,061
10 - 15	3,6	607	0,041	0,066
5 - 10	2,6	435	0,051	0,063
5 - 10	2,8	547	0,048	0,066

307092



(1) Los valores máximos se indican aquí para significar que más del 99% en peso de las partículas de sílice son de tamaño inferior a las cifras dadas, determinadas según el método de sedimentación.

5. (2) Tamaño promedio de las partículas calculado a partir de los valores determinados por el método de sedimentación y referido al peso total de la harina de sílice.

10. La resistencia a mancharse de los laminados fabricados según la presente invención, se ha visto que es superior a los laminados decorativos anteriormente fabricados que contenían soluciones de revestimiento convencionales y papel cubriente. Se cree que la razón de este comportamiento está en la menor capilaridad resultante de la ausencia del contacto continuo de fibra a fibra en la superficie del laminado. Así, los laminados decorativos fabricados según la presente invención tienen una probada resistencia al azulete, al iodo, hipoclorito, colorantes, nitrato de plata y violeta de genciana, todos los cuales manchan generalmente a los laminados normales que contienen cubriente. La resistencia al calor de los laminados fabricados según el presente procedimiento se ha encontrado que es aproximadamente la misma que la de los laminados normales.

25. El agente reductor de la pegajosidad es, como se indicó en su lugar un agente que facilita el proceso. Sin embargo se han preparado con éxito laminados tanto con dichos ingredientes como sin el, es decir, que si bien es

307092



- preferible incluirlo en la composición de revestimiento, puede también suprimirse como se ha visto en los ejemplos 2 y 3 más arriba. Cualquier agente espesamente soluble en agua que no reaccione con los demás ingredientes de la
5. composición de revestimiento y que no gelifique durante la formulación ni durante la operación de revestimiento es útil para reducir la pegajosidad. Además de la carboximetilcelulosa sódica pueden utilizarse gomas solubles en agua, como por ejemplo, la goma arábica. Otros agentes es-
10. pesantes utilizables son la metilcelulosa y el alcohol polivinílico. A las personas con cierta experiencia se les ocurrirán otros productos adecuados.

- Las resinas utilizadas para la impregnación de centros de los laminados decorativos preparados de acuerdo
15. con la presente invención, pueden ser las resinas termoendurecibles utilizadas convencionalmente en la fabricación de laminados decorativos. La más comunmente utilizada de tales resinas es un producto de condensación de un fenol y un aldehído y generalmente el producto de la reacción de
20. condensación entre el fenol y el formaldehído catalizada con alcalí.

- Sin embargo, como se ha indicado anteriormente los centros de la presente invención pueden variar según las propiedades que se deseen y la manera de preparar dichos
25. centros no se considera una parte crítica de la presente invención.

La resina para impregnar y revestir la superficie es preferiblemente un producto de condensación de la



307092

- melamina y un aldehído a causa de las excelentes propiedades de resistencia al desgaste de estas resinas, su transparencia y resistencia al amarilleo. Sin embargo, pueden utilizarse también resinas preparadas a partir de otras
5. aminotriazinas, urea, diciandiamida, resinas fenólicas claras muy purificadas, resinas poliéster tales como el tipo monómero alkiolvinílico, de etoxilina, etc. También se pueden emplear resinas de melamina similares a las descritas.
10. Le sílice utilizable en la presente invención es preferentemente un dióxido de silicio finamente dividido, esencialmente libre de coloraciones extrañas. La sílice natural en forma de harina de sílice se ha visto que da excelentes resultados. El tamaño máximo de las partículas de sílice limitado mas por consideraciones de proceso que
15. por la calidad del producto obtenido. Así por ejemplo harina de sílice con un número sustancial de partículas de tamaño superior a las 2 micras se ha visto que erosiona las placas de prensado. Estas harinas silíceas de partículas de mayor tamaño dan lugar, sin embargo, a laminados decorativos con mayor resistencia a la abrasión. Virtualmente no
20. existe ningún límite inferior para el tamaño de las partículas. Sin embargo, no parece aportar ninguna ventaja la utilización de sílices de partícula muy fina, como por ejemplo los aerogeles de sílice. El tamaño de partícula de
25. la sílice dependerá pues del grado de resistencia a la abrasión de la superficie del laminado que se desee y del grado de abrasión de las placas de prensado que pueda admitirse.
- Proporciones de sílice superiores a 30 partes en peso de 100



307092

- partes de materia fija de la resina dan lugar a problemas de turbidez. Una cantidad tan pequeña como 5 partes tiene un efecto beneficioso sobre la resistencia al material fibroso finamente dividido puede ser, en general, cualquier material fibroso cuyo índice de refracción se aproxime al de la resina de revestimiento curada. El índice de refracción es importante si se desea obtener una superficie muy transparente, puesto que si los índices de refracción de la fibra y de la resina curada difieren considerablemente,
5. la fibra será visible como tal en el revestimiento y ello dará lugar a una superficie con vahó o lechosa. El índice de refracción de la resina de melamina utilizada en el ejemplo 1 es de 1,63 a 1,65. El índice de refracción de la fibra celulósica es aproximadamente 1,57. El índice de refracción del aire es 1,00. Esta explica porque las fibras son visibles en el aire pero no en la composición curada. Siendo la diferencia entre los índices de refracción del aire y de la fibra celulósica de 0,57 es demasiado elevada para que las fibras sean muy transparentes en la superficie decorativa acabada. Es difícil de establecer los límites de diferencia de índice de refracción por encima de los cuales la transparencia es demasiado baja. Las exigencias de transparencia variarán con el tipo de laminado decorativo preparado y con el dibujo de la hoja decorativa.
10. Es solamente necesario que el material fibroso tenga un índice de refracción tal, que la composición de revestimiento resulte clara y transparente después de sometida a la acción del calor y de la presión. Se considera, sin em-
- 15.
- 20.
- 25.



307092

bargo, que una diferencia en los índices de refracción entre la fibra y la resina curada de 0,25 puede ser tolerada sin que la superficie se oscurezca.

5. En vista del hecho de que las hojas de papel cubrente que se utilizaban hasta ahora quedaban muy transparentes en el laminado terminado, el material fibroso de la presente invención incluye cualquier material finamente dividido con el que antes se fabricaba el papel cubrente, siempre y cuando satisfaga las restantes exigencias de índice de refracción y tamaño. La borra celulósica es un material fibroso preferido. Además de él, entre los materiales fibrosos utilizables en la presente invención se incluyen el algodón, rayón, rayón viscosa, vidrio, etc.
- 10.

15. El límite superior del tamaño de la fibra viene dado solamente como en el caso de la harina de sílice, por consideraciones de proceso. Si el tamaño de la fibra es demasiado grande, o más exactamente, demasiado largo, se produce una aglomeración de las mismas y no se obtiene una distribución homogénea del revestimiento. El límite inferior del tamaño de las fibras es aquel en que la longitud de las mismas es igual a su ancho, en cuyo caso la fibra deja de serlo para convertirse en partícula. En este tamaño la fibra pierde su carácter de tal y como consecuencia una proporción considerable de sus propiedades como refuerzo.
- 20.
25. De los resultados obtenidos en la práctica se ha visto que es preferible utilizar fibras que puedan pasar a través de un tamiz de 100 mallas.

Por lo que se refiere a la cantidad de fibra se

307092



- ha visto que cantidades inferiores a 10 partes, en peso, por 100 partes de resina, sólida, producen un refuerzo insuficiente y por otra parte dan lugar a variaciones en el espesor de la película. Consideraciones de procedimiento en
5. el revestimiento de la hoja decorativa desaconsejan la utilización de proporciones superiores a 40 partes. La gama preferida de la proporción del material fibroso finamente dividido a utilizar es de 20a 30 partes, en peso, referidas a 100 partes de materia fija de la resina.
10. Los laminados decorativos objeto de la presente invención encontrarán aplicación en todos los dominios en que se vienen utilizando los laminados decorativos convencionales. Sin embargo, son particularmente adecuados para aquellos casos en que interesa una elevada resistencia a
15. la abrasión y transparencia del dibujo.
- Es obvio señalar que a la luz de las anteriores enseñanzas son posibles muchas variaciones y modificaciones. Las condiciones de laminado, tiempos, temperaturas y presiones pueden modificarse ampliamente de acuerdo con los
20. procedimientos conocidos. También puede modificarse considerablemente los procedimientos de impregnación del material de centros pudiendo utilizarse materiales de centro distintos de los específicamente descritos, tales como contraplacados, aglomerados, fibra vulcanizada, aluminio,
25. etc. Debe entenderse por lo tanto, que la presente invención no viene limitada mas que por las siguientes reivindicaciones

3070927D



N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

5. 1. Procedimiento para la fabricación de laminados decorativos, caracterizado esencialmente por disponer un centro o núcleo y una lámina superficial simple colocada sobre aquél, cuya lámina superficial se reviste con una composición constituida por una resina termoendurecible, sílice y un material fibroso finamente dividido en forma de fibras discretas con un índice de refracción aproximado al de la resina termoendurecible curada, y cuya composición es clara y translúcida en su condición curada.
10. 2. Procedimiento para la fabricación de laminados decorativos, según la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que la sílice entra en la composición en forma de harina de sílice.
15. 3. Procedimiento para la fabricación de laminados decorativos, según la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que el revestimiento de la hoja decorativa se realiza con una composición constituida por 100 partes en peso de una resina termoendurecible, de unas 5 a 30 partes en peso de harina de sílice, de unas 10 a 40 partes en peso de borra celulósica finamente dividida en forma de fibras celulósicas discretas con un índice de refracción aproximadamente igual al de la resina termoendurecible curada y alrededor de un 3% de carboximetilcelulosa sódica, siendo esta composición clara y muy
- 20.
- 25.

307092



transparente en su condición de curada.

5. 4. Procedimiento para la fabricación de laminados decorativos, según la reivindicación 2, caracterizado esencialmente por el hecho de que la resina de revestimiento está constituida por una composición de una resina de melamina-termoendurecible.

10. 5. Procedimiento para la fabricación de laminados decorativos, según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado esencialmente por el hecho de que la hoja decorativa impregnada con una resina termoendurecible es revestida con una composición constituida por 100 partes en peso de una resina de melamina, de 5 a 30 partes en peso de harina de sílice, de 10 a 40 partes de borra celulósica finamente dividida, de la que prácticamente todas sus fibras pueden pasar a través de un tamiz de 100 mallas, y
15. cuya borra celulósica tiene un índice de refracción aproximadamente igual al de la resina de melamina curada, y de alrededor de un 3% de un agente sedante soluble en agua, siendo esta composición clara y muy transparente en su
20. condición de curado.

25. 6. Procedimiento para la fabricación de laminados decorativos, según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado esencialmente por el hecho de que la hoja decorativa impregnada con una resina termoendurecible es revestida con una composición constituida por 100 partes en peso de una resina de la melamina, de 5 a 30 partes en peso de harina de sílice, de la cual prácticamente todas las partículas tienen un tamaño inferior a los 2 micrones, de

307092



- 10 a 40 partes en peso de borra celulósica finemente dividida, de la que prácticamente todas las fibras pasan por un tamiz de 100 mallas, cuya borra celulósica tiene un índice de refracción aproximadamente igual al de la resina termoendurecible curada, y por el 1 al 3% de carboximetilcelulosa sódica, siendo esta composición clara y muy transparente en su condición de curada.
- 5.

7. Procedimiento para la fabricación de laminados decorativos.

10. La presente memoria consta de treinta y una hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 7 de diciembre de 1964.

Jaime CONANGLA OROMI

p.a.