

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 566**

51 Int. Cl.:

B32B 27/30 (2006.01)

B32B 27/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2011** **E 11179746 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016** **EP 2565033**

54 Título: **Cuerpo compuesto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.05.2016

73 Titular/es:

SENOSAN GMBH (100.0%)
Wilhelm-Klepsch-Strasse 1
5721 Piesendorf, AT

72 Inventor/es:

KLEPSCH, WILHELM

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 570 566 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cuerpo compuesto

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de compuestos multicapa con propiedades superficiales ópticas y físico-químicas mejoradas, así como a los compuestos multicapa que resultan del procedimiento y su uso, en particular como lámina de mueble y para muebles.

10 Los requisitos de las superficies de muebles de brillo intenso son amplios y variados: Junto a las propiedades ópticas, ante todo la resistencia al rayado y al desgaste, así como la resistencia frente a productos químicos determinados desempeñan un gran papel. Cada vez más aparecen también los requisitos ecológicos: Las grandes superficies se lacan y de ello surgen temas relevantes para el medio ambiente, como emisión de disolventes de las lacas, sobrepulverización y similares. En base a estos conocimientos ya se ha procedido hace muchos años a sustituir el lacado de los frentes de muebles por laminación de láminas coloreadas, resistente al rayado, de brillo intenso sobre soportes, como por ejemplo paneles MDF (= fibras de densidad media). Un motivo para ello también fueron los costes ligados con el lacado, que se pueden efectuar de forma claramente más económica con la tecnología de láminas. En el sector de las láminas hay distintas construcciones de capas, que se componen de diferentes polímeros, que en su mayor parte se revisten de forma resistente al rayado mediante lacas. En parte éstas se fabrican mediante procedimientos de coextrusión, extruyéndose una capa de un polímero resistente al rayado, en general polimetacrilato de metilo, como capa delgada. Las láminas basadas en lacas muestran en general un buen comportamiento en la resistencia al rayado, así como en la resistencia a productos químicos, mientras que los compuestos multicapa coextruidos muestran propiedades superficiales ópticas excelentes, condicionadas por el proceso, como brillo, velo y regularidad.

15 Adicionalmente el vidrio también se ha creado una buena posición como material. Éste se imprime con la tinta preferente en el lado posterior y luego se sigue procesando. Las placas de vidrio impresas unen tanto las propiedades ópticas de las láminas coextruidas, como también las propiedades físicas, que se plantean en las superficies en el sector del mueble, particularmente a gran escala. En particular las superficies de vidrio muestran propiedades destacadas tanto en la resistencia al microrrayado, medida según la norma prEN 16094 (edición 2009-11-1), como también en la resistencia a productos químicos, medida según la norma DIN EN 12720 (edición julio 2009). Sin embargo, se conoce que las placas de vidrio presentan un peso por unidad de superficie elevado y son muy difíciles de procesar.

20 El documento WO 00/63015 A1 describe el uso de una lámina o placa de capas compuesta para el revestimiento de piezas conformadas, componiéndose esta lámina de un sustrato y de una capa cobradora endurecible por radiación. El endurecimiento por radiación se realiza después de la embutición profunda de la lámina. La capa cobradora es transparente. Puede estar incorporada una capa intermedia colorante. Entre la capa cobradora y la capa intermedia colorante puede estar todavía una capa de PMMA u otros termoplásticos. La desventaja de esta lámina es que solo se endurece después de la etapa de procesamiento (termoconformado). Las capas de laca no endurecidas, es decir endurecibles, son muy sensibles frente a deterioros mecánicos, dado que la laca todavía no está reticulada y por consiguiente es muy sensible al rayado, por lo que se producen graves desventajas en el procesamiento posterior de la lámina, por ejemplo en la laminación. Mediante el apriete de la lámina sobre el panel MDF, mediante rodillos, se ejerce una presión elevada sobre la capa de laca sensible, no endurecida, las impurezas más pequeñas se graban en la capa de laca no endurecida. Esto no se acepta por los clientes. Pero si los sistemas de lacas de este tipo están endurecidos, entonces se producen otras desventajas para la aplicación en el sector del mueble, dado que en general ya no se pueden expandir, es decir, no se pueden estirar.

25 El documento WO 2009/024310 A2 describe una laca que se endurece o endurece parcialmente y se aplica al menos parcialmente sobre un sustrato. La estructura puede ser mono- o multicapa y se compone de termoplásticos, entre otros ABS y/o PMMA. El soporte tiene un grosor de 10 - 1500 µm. El grosor de laca es de 15 - 80 µm después del endurecimiento completo. Entre la capa de laca y la de soporte se puede situar todavía una capa colorante o con efecto de color. Se describe que el sistema de lacas sobre láminas de soporte también es apropiado para las aplicaciones en el sector del mueble, y que éstas presentan un alargamiento de rotura del 50 - 80 %, por lo que se puede doblar, estirar o estirar-doblar. Sin embargo, la superficie también muestra por ello propiedades de desgaste reducidas: La resistencia al microrrayado conocida del vidrio no se consigue con estos sistemas de lacas.

30 El documento WO 02/090109 A1 describe una lámina de mueble multicapa, que satisface determinadas propiedades de tracción con altas temperaturas. Las construcciones de láminas de este tipo muestran a saber propiedades superficiales buenas ópticamente, sin embargo, son sensibles al rayado debido al elevado alargamiento de rotura. Estas láminas se procesan principalmente mediante procedimientos de deformación térmica, como el prensado de membrana, y muestran un buen comportamiento de flexión y estiramiento. Sin embargo, presentan graves deficiencias tanto en la resistencia al microrrayado, medida según la norma prEN 16094 (edición 200911-1), como también en la resistencia a productos químicos, medida según la norma DIN 68861-1 (edición abril 2001), clasificación de grado 5 en la clase A1.

35 El documento WO 2011/012294 A1 describe un procedimiento en el que se reviste un sustrato al menos monocapa en línea durante la extrusión con al menos una capa de protección, endureciéndose la capa de protección de forma

fotoquímica mediante radiación electromagnética. La capa de sustrato no está coloreada y se produce por (co)-extrusión. El sustrato muestra una temperatura de 60 - 90 °C durante la aplicación de la capa de protección. El sustrato puede comprender PMMA, PC y PET.

5 El documento WO 2005/042248 A1 describe un cuerpo compuesto multicapa con una capa cobertura de PMMA sobre la que está impresa una capa de laca. La laca puede ser en base a disolventes, que endurece por rayos UV o en base a agua. El grosor de capa es de 1 - 50 µm, no debe estar aplicado en toda la superficie y puede contener agentes colorantes o agentes de mateado. El cuerpo compuesto se puede deformar térmicamente. Los productos semielaborados impresos de este tipo ofrecen posibilidades para la decoración de superficies, pudiendo ser la impresión en toda la superficie, y a continuación se puede remover de nuevo parcialmente mediante un láser o
10 técnica de grabado. Alternativamente a ello solo se imprime parcialmente.

Por el estado de la técnica no se conoce un cuerpo compuesto, el cual satisfaga todos los requisitos respecto a propiedades ópticas y mecánicas con al mismo tiempo bajo peso por unidad de superficie y alta resistencia a productos químicos en una medida suficiente, a fin de poderse usar de forma duradera en la industria del mueble - ante todo en sectores muy solicitados.

15 Por ello el objetivo de la presente invención es proporcionar un cuerpo compuesto, que sirva como sustituto a la laca y al vidrio y a este respecto presente las siguientes propiedades:

- la resistencia al microrrayado y la resistencia a productos químicos respecto a los cuerpos compuestos convencionales deberían ser muy elevadas.
- la superficie debería presentar buenas propiedades ópticas de forma similar al vidrio.
- 20 - el cuerpo compuesto debería estar libre de halógenos.
- el cuerpo compuesto debería poder colorearse a voluntad según los deseos del cliente.
- el cuerpo compuesto debería ser deformable.
- los sistemas de lacas usados tienen que estar libres de disolventes para satisfacer los crecientes requisitos ecológicos.

25 El objetivo se consigue con un cuerpo compuesto que comprende en el orden mencionado

- (i) una capa cobertura (1) endurecida por rayos UV que forma la superficie con un espesor de capa de 1 - 20 µm,
- (ii) opcionalmente una capa intermedia superior (2) dispuesta por debajo de la capa cobertura (1),
- (iii) una capa intermedia inferior (3-1), que contiene un colorante y eventualmente aditivos para la mejora de la
30 resistencia a rayos UV,
- (iv) una capa de sustrato (3), que contiene un polímero termoplástico o una mezcla de polímeros termoplásticos, colorantes, así como eventualmente un producto molido, reciclado o regenerado,
- (v) opcionalmente una cubierta posterior (3-2) opcional,
- (vi) opcionalmente una capa de agente adherente (4),

35 que se caracteriza porque la superficie presenta las siguientes propiedades:

- a) una pérdida de brillo de como máximo el 30 %, preferentemente como máximo el 20 % según un test de resistencia al microrrayado, medida según la norma prEN 16094 (edición 2010-05-15: "Suelos laminados - procedimiento de ensayo para la determinación de la resistencia al microrrayado"),
- b) una valoración numérica de ≥ 3 , en un test de resistencia a productos químicos, medida según la norma
40 DIN EN 12720 (edición julio 2009: "Muebles - valoración de la resistencia de superficies frente a líquidos fríos") al usar acetona como líquido de ensayo con una duración de efecto de 1 h
- c) un brillo de al menos 80, preferentemente al menos 85 GLE, medido según la norma ISO 2813 (edición 1999-06-01; "Materiales de revestimiento - determinación del valor de reflectometría de los revestimientos bajo 20°, 60° y 85°") con un ángulo de observación de 20°, y
- 45 d) un velo de como máximo 20, preferentemente como máximo 15, medido según la norma ISO 13803 (edición 2004-09-01, "Materiales de revestimiento - determinación del velo de los revestimientos con 20°").

Se ha descubierto que cuerpos compuestos multicapa según la invención de este tipo reúnen en sí tanto las propiedades ópticas, como también mecánicas, físicas y físico-químicas, que satisfacen los requisitos que se

necesitan en la industria del mueble.

5 El objetivo planteado al inicio se resuelve además por un procedimiento para la producción de un cuerpo compuesto que está caracterizado porque una laca sin disolventes, que endurece por rayos UV y que forma la capa cobertora se aplica sobre un medio de transmisión transparente a rayos UV, prensándose la laca que endurece por rayos UV con el medio de transmisión sobre la capa intermedia superior o inferior y a continuación endureciéndose en ella, en tanto que la laca se somete a una radiación UV, realizándose la radiación UV a través del medio de transmisión transparente a rayos UV.

Preferentemente puede estar previsto que la radiación UV se realice bajo ejercicio de presión simultáneo.

10 Además, puede estar previsto que la radiación UV se realice en varias etapas, realizándose al menos la primera radiación a través del medio de transmisión.

En una variante de realización está previsto que después de la radiación UV se aplique una lámina protectora sobre la capa cobertora.

15 Como medio de transmisión transparente a rayos UV se entiende un medio que presenta una transmisión para la radiación UV que es suficiente para que tenga lugar la polimerización de la laca endurecible por rayos UV. A este respecto, la selección del material depende, por un lado, de la longitud de onda que necesita la laca endurecible por rayos UV para el endurecimiento, por otro lado, de la cantidad de radiación UV necesaria. En la selección correspondiente de la laca endurecible por rayos UV, el especialista puede seleccionar un medio apropiado.

20 Se ha demostrado que las propiedades ópticas, que presenta el medio de transmisión correcto ópticamente, transparente a rayos UV, se han transmitido de forma casi idéntica sobre la superficie de la capa cobertora después del endurecimiento, de modo que la superficie del medio de transmisión presenta preferentemente las propiedades ópticas según las reivindicaciones (brillo y velo).

A continuación se describen configuraciones y variantes de realización preferentes del procedimiento según la invención, pero también del cuerpo compuesto según la invención.

Procedimiento de revestimiento

25 Se conocen numerosos procedimientos para la aplicación de revestimientos. Entonces se pueden mencionar pintura, revestimiento por rodillo, pulverizado, pintura por riego, colada, rascado, tamboreado, emplastecido y laminado. La descripción de los métodos individuales se puede deducir del libro Goldschmidt-Streitberger, "BASF - Handbuch Lackiertechnik (BASF - Manual de la técnica de lacado)", Vicentz-Verlag, edición 2002. Los procedimientos usuales para la producción de láminas de mueble son pulverización, colada, rascado y laminado.
30 Mediante estos procedimientos se aplican los sistemas de lacas que contienen en general disolventes orgánicos o agua o ambos. Los disolventes se evaporan después del proceso de revestimiento la mayoría de las veces en cámaras de secado, por lo que existe una gran necesidad de energía y espacio. Además, los sistemas orgánicos de lacas en base a disolventes requieren especialmente altas inversiones adicionales en la tecnología de la instalación, como por ejemplo la instalación de una protección frente a explosión o sistemas de filtrado correspondientes para la absorción de las fracciones orgánicas volátiles de la laca. Adicionalmente los componentes orgánicos volátiles son preocupantes ecológicamente, dado que promueven el efecto invernadero. Por ello el objetivo de esta invención también era evitar al menos el uso de lacas de disolventes de base orgánica por motivos ecológicos y económicos. La solución de ello consiste en el uso de sistemas de lacas sin disolventes, que endurecen por rayos UV.

40 Los sistemas de lacas sin disolventes y por consiguiente respetuosos con el medio ambiente, que endurecen por rayos X, muestran sin embargo viscosidades altas, por lo que, por un lado, no son apropiados técnicamente en el procedimiento para algunos de los métodos de revestimientos citados y, por otro lado, en virtud de las malas propiedades de corrimiento debidas a ello conducen a estructuras superficiales indeseadas (ondulación, piel de naranja, efecto de golpe de martillo). De este modo no entran en consideración para la invención concreta, dado que con ellos no se consigue una propiedad superficial óptica de tipo vidrio. Todavía se puede añadir la dificultad
45 adicional de que los sistemas de lacas desaparecen en general durante la reticulación de las cadenas de polímeros, de este modo también se produce una óptica superficial que ya no es comparable con el cristal. Los resultados de aplicación resultantes de los procedimientos citados arriba no fueron satisfactorios considerando la agitación superficial. Véase para ello también la tabla 2 ("Resumen de las propiedades ópticas de las superficies recubiertas en el sector del mueble"). Como agitación superficial se designan estructuras superficiales ópticas que influyen negativamente en la regularidad. Éstas también se conocen bajo los términos de ondulación, piel de naranja o efecto de golpe de martillo. Junto a estos parámetros físicos se usan el brillo y el velo como otras posibilidades de caracterización. Estos parámetros se pueden caracterizar mediante procedimientos de medida. Las bases teóricas de las propiedades ópticas se pueden deducir del libro Goldschmidt-Streitberger, "BASF - Handbuch Lackiertechnik (BASF - Manual de la técnica de lacado)", Vicentz-Verlag, edición 2002, pág. 363-372.

55 Caracterización de la observación visual ondulación, piel de naranja, efecto de golpe de martillo

Para caracterizar los fenómenos ópticos, como brillo, velo y ondulación, se han desarrollado métodos para la

medición de las estructuras superficiales mediante rayos láser. Éstos consisten en la determinación de la reflexión que se modifica durante la exploración de la superficie estructurada. Mediante este procedimiento de medida, una descripción geométrica de las estructuras superficiales debe posibilitar las relaciones de la percepción subjetiva.

5 El equipo Wave Scan (equipo de medida Wave-Scan Dual® de BYK-Gardner GmbH, Lausitzer Straße 8, 82538 Geretsried) imita la observación visual y analiza las estructuras superficiales respecto a su tamaño. El procedimiento se describe en detalle en el documento DE 103 39 227 A1, remitiéndose también al documento DE 41 27 215 A1 para la compresión mejorada. Para la caracterización del equipo de medida Wave-Scan Dual® se remite al documento DE 10 2004 037 040 A1. Las condiciones del procedimiento se pueden deducir del documento DE 103 39 227 A1, de modo que aquí se hace referencia a éste y los otros dos documentos y se debe remitir a las realizaciones de allí. En el documento DE 103 39 227 A1 se mencionan cinco rangos de longitudes de onda Wa, Wb, Wc, Wd y We para el filtrado. Para tener en cuenta el comportamiento de resolución del ojo con diferente distancia, el perfil óptico se divide en estas fracciones. La shortwave (onda corta) y la longwave (onda larga) se corresponde a este respecto aproximadamente con los rangos Wb y Wd, es decir, longitudes de onda de 0,3 a 1,2 mm para la shortwave y 1,2 a 12 mm para la longwave. La tabla 1 da un resumen de los rangos de longitudes de onda.

Tabla 1: Clasificación de los rangos de longitudes de onda para la evaluación óptica de superficies

	Wa	Wb	Wc	Wd	We
Longitud de onda [mm]	0,1 - 0,3	0,3 - 1,0	1,0 - 3,0	3,0 - 10	10 - 30

Caracterización de la observación visual: brillo y velo

20 El brillo es la propiedad de una superficie de reflejar la luz total o parcialmente, solo se produce si tanto la iluminación está concentrada, como también la superficie refleja de forma especular. Las estructuras superficiales influyen en el brillo de una superficie. Se puede determinar cuantitativamente con equipos de medida de brillo. La definición exacta, así como las relaciones físicas se definen en la norma ÖNORM EN ISO 2813; edición 1999-06-01: "Materiales de revestimiento - determinación del valor de reflectometría de los revestimientos bajo 20°, 60° y 85°". Como equipo de medida para los ensayos se usa el equipo: Haze Gloss, número de serie: 868941 (fabricante: Byk Gardner GmbH, 82538 Geretsried, Alemania). Como geometría de medida se usa el valor de reflexión con 20°.

25 El haze o velo es una peculiaridad del brillo. Se provoca por perturbaciones próximas a la superficie en el orden de magnitud de 0,01 mm - es decir, en el rango de longitudes de onda de la luz. La definición exacta del velo, así como las relaciones físicas se describen en la norma ÖNORM EN ISO 13803; edición 2004-09-01: "Materiales de revestimiento - determinación del velo de los revestimiento con 20°". Como equipo de medida para los ensayos se usa el equipo: Haze Gloss, número de serie: 868941 (fabricante: Byk Gardner GmbH, 82538 Geretsried, Alemania).

30 La tabla 2 muestra un resumen de los resultados de medición de las propiedades ópticas del vidrio como punto de partida para el desarrollo de productos coextruidos de ABS-PMMA, de distintas superficies lacadas, producidas en los procedimientos más comunes en la industria del mueble, así como de los cuerpos compuestos según la invención.

35 Según se puede reconocer de la tabla 2, el vidrio muestra propiedades superficiales ópticas sobresalientes. Sin embargo, esto también es válido ya con pérdidas en el brillo y velo. Las láminas con superficies lacadas conforme a los procedimientos de revestimiento usuales (como en las columnas P4 a P9) muestran deficiencias en comparación al vidrio o PMMA-ABS.

Tabla 2: Resumen de propiedades ópticas de superficies revestidas en el sector del mueble.

Parámetros	Vidrio	PMMA-ABS	Aplicación según la invención con laca UV	Aplicación por laminación con laca UV 100 %	Aplicación por laminación con laca UV disolvente	Aplicación por laminación con endurecimiento por haz de electrones	Lacado por pulverización	Pintura por riego	Rasgado
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Wa	0,6	0,4	0,3	1,6	2,9	9,1	10,4	0,1	2,1
Wb	0,5	0,9	0,3	2,8	3,9	14,5	21	0,3	6,8
Wc	0,4	0,3	0,6	14,6	2,0	6,4	12,6	2,7	2,5
Wd	0,7	0,2	3,6	11,7	3,6	4,2	13,5	12,7	3,5

ES 2 570 566 T3

We	0,2	1,1	2,0	6,2	10,1	3,5	4,6	10,4	1,5
SW	0,3	0,5	0,2	2,7	2,7	15,8	13,5	2,9	5,2
LW	0,2	0,1	0,8	6,7	1,2	2,0	5,2	0,2	0,9
Brillo	97	82	86	46	81	78	85	78	75
Velo	0	3	8	19	28	25	20	90	26

- Wa a We: Rangos de longitudes de onda según tabla 1 medidos con equipo de medida Wave Scan Plus de la empresa Byk Gardner
- LW: Longwave (onda larga) medida con equipo de medida Wave Scan Plus de la empresa Byk Gardner
- 5 • SW: Shortwave (onda corta) medida con equipo de medida Wave Scan Plus de la empresa Byk Gardner
- Brillo en GLE (unidades de brillo) según la norma ÖNORM EN ISO 2813; edición 1999-06-01: "Materiales de revestimiento - determinación del valor de reflectometría de los revestimientos bajo 20°, 60° y 85°", equipo de medida: Haze Gloss de la empresa Byk Gardner, ángulo de observación: 20°
- 10 • Velo: medido según la norma ÖNORM EN ISO 13803; edición 2004-09-01: Materiales de revestimiento - determinación del velo de los revestimiento con 20°, equipo de medida: Haze Gloss de la empresa Byk Gardner,
- PMMA-ABS: compuesto multicapa coextruido PMMA-ABS, tipo Senosan® AM1500X espesor 0,7 mm

15 Por ello se ha desarrollado un sistema de aplicación en el que el sistema de lacas sin disolventes, que endurece por rayos UV se aplica sobre un medio de transmisión correcto ópticamente en la superficie, transparente para la luz UV de anchura hasta 1600 mm. Este medio de transmisión correcto ópticamente, transparente a rayos UV, revestido por lacas se prensa a continuación con una presión de apriete determinada sobre el sustrato (el cuerpo compuesto coextruido) e inmediatamente a continuación se reticula mediante lámparas UV, de modo que la laca endurece formando la capa cobertura. La radiación UV se realiza a través del medio de transmisión correcto ópticamente, transparente a rayos UV. A este respecto, el medio de transmisión correcto ópticamente, transparente a rayos UV permanece en un contacto estrecho con el sistema de lacas sin disolventes, que endurece con rayos UV. Mediante este prensado del sistema de lacas sin disolventes, que endurece con rayos UV mediante el medio de transmisión correcto ópticamente, transparente a rayos UV sobre la capa de sustrato durante el endurecimiento por rayos UV simultáneo se define la calidad superficial del futuro sustrato revestido por laca UV mediante la calidad superficial correcta ópticamente del medio de transmisión.

25 A este respecto, la primera radiación UV se puede realizar todavía durante el proceso de apriete del medio revestido de laca, transparente a rayos UV sobre el sustrato. Pero también existe la posibilidad de que se realice una segunda radiación UV para la reticulación posterior, pudiéndose realizar en este caso la radiación UV posterior de nuevo a través del medio correcto ópticamente, transparente a rayos UV o después de la retirada del medio de transmisión correcto ópticamente, transparente a rayos UV directamente sobre la capa de laca preendurecida. Debido al embebido en ambos lados del sistema de lacas que endurece por rayos UV durante la fase de reticulación se produce la ventaja de que prácticamente no pueden aparecer reacciones paralelas, como por ejemplo, con el oxígeno del aire, por lo que se produce una densidad de reticulación muy elevada de la capa cobertura endurecida. Se ha demostrado sorprendentemente que las estructuras superficiales ópticas, las cuales presenta el medio de transmisión correcto ópticamente, transparente a rayos UV, se transmiten casi idénticamente sobre la superficie de laca después del endurecimiento, de modo que como superficie correcta ópticamente del medio de transmisión se pueden definir las propiedades ópticas según las reivindicaciones (brillo y velo).

40 Está previsto que el medio de transmisión correcto ópticamente, transparente a rayos UV se retira de la capa cobertura (1) después del proceso de endurecimiento. Pero asimismo también puede quedar como protección de la superficie sobre ésta. Si el medio de transmisión correcto ópticamente, transparente a rayos UV se debe retirar, entonces además existe la posibilidad de aplicar una lámina protectora sobre la capa de laca reticulada, para proteger la superficie para el proceso de transporte, así como el procesamiento ulterior. Las láminas protectoras de este tipo están hechas en general de polietileno, pueden presentar en el lado posterior una capa adherente.

Caracterización de la capacidad de carga mecánica de la superficie

45 La caracterización de la superficie se realiza según la norma de fábrica IDH-W-466 "Determinación de la resistencia frente a microrrayado en las láminas de muebles" del Institut für Holztechnologie Dresden como sociedad limitada sin fines lucrativos del 20.12.2010. Esta norma de fábrica está a punto de la homologación inmediata como norma oficial y se apoya en la norma prEN 16094:2010, edición: 2010-05-15 "Suelos laminados - procedimiento de ensayo para la determinación de la resistencia al microrrayado" con parámetros modificado fácilmente según el

procedimiento A. A este respecto, como equipo de ensayo se usa un equipo de ensayo de abrasión de Martindale. Las probetas individuales se acondicionan antes del tratamiento según la norma prEN 16094:2010 y se mide el brillo. A continuación las pruebas se solicitan con respectivamente 80 ciclos de abrasión, usándose para cada prueba un nuevo material de fricción de Scotch-Brite del tipo 7448 ultrafino. Este material de fricción de Scotch-Brite es un material manual de no tejido con el grano abrasivo tipo CF S - carburo de silicio (duro y afilado). El grado de finura es S ultra fine (tamaño de grano FEPA 500-600), color gris. En la norma prEN 16094:2010 se propone un material de fricción de Scotch-Brite del tipo 7447 (un material manual de no tejido con un grano abrasivo tipo CF material con grano abrasivo de óxido de aluminio (tipo A, grano abrasivo con elevada tenacidad) con grado de finura A very fine tamaño de grano FEPA 320 a 360). La fuerza de ensayo aplicada es de 6N.

5 La medición del brillo se realiza 24 horas después del ensayo con un aparato medidor: Haze Gloss de la empresa Byk Gardner, ángulo de observación: 20° según la norma ÖNORM EN ISO 2813, edición 1999-06-01: "Materiales de revestimiento - determinación del valor de reflectometría de los revestimientos bajo 20°, 60° y 85°".

10 La valoración del ensayo se realiza según el procedimiento descrito en la norma prEN 16094: 2010 bajo 8.2.1 procedimiento A, indicándose el valor promedio del cambio de brillo. Los resultados están resumidos en la siguiente tabla 3:

Tabla 3: Resultados del ensayo para la resistencia al microrrayado según prEN 16094: 2010

Prueba	Valor de reflexión determinado con una geometría de 20° [GLE]		
	Estado de partida	Después de 80 ciclos de abrasión	Modificación de brillo en %
1	83,4	67,3	19,3
2	92,2	90,1	2,3
3	80,5	71,0	11,8
4	97	96,5	0,5
5	80	0,6	99,3

- Prueba 1: Lámina de mueble habitual en el mercado, sustrato de poliéster, revestido con laca UV en base a disolventes
- 20 • Prueba 2: Estructura según la invención, sustrato Senosan® AM1500X, revestido con laca UV sin aditivos
- Prueba 3: Estructura según la invención, sustrato Senosan® A45, revestido con laca UV sin aditivos
- Prueba 4: Vidrio habitual en el mercado para el uso como frontal de mueble
- Prueba 5: Senosan® AM1500X, no revestido. A este respecto se trata de un producto coextruido a partir de una capa cobertora de PMMA con el sustrato de ABS.

25 Según se ve en la tabla 3, las construcciones 2 y 3 según la invención muestran cualidades claramente mejoradas que las láminas habituales en el mercado y se sitúan muy cerca al vidrio.

Caracterización de la capacidad de carga química de la superficie

30 Un procedimiento de valoración para la clasificación de la resistencia de las láminas de muebles respecto a líquidos se da con la norma DIN EN 12720:2009: "Muebles - valoración de la resistencia de las superficies frente a líquidos fríos", edición julio 2009. De los líquidos de prueba indicados en el procedimiento de valoración se usa la acetona como medio para los tests. Los compuestos se preacondicionan según el punto 6.1 de la norma DIN EN 12720:2009 y a continuación se someten a los tests, por lo tanto también se deben realizar los ensayos respecto a los requerimientos concretos bajo estas condiciones. Asimismo para los ensayos se deben seleccionar los tiempos de ensayo definidos en la tabla 1 bajo el punto 7.2 del documento DIN EN 12720:2009, así como el procedimiento de valoración según el punto 9.

Tabla 3: Resultados de ensayo para la prueba de la resistencia de las láminas de muebles frente a líquidos según la norma DIN EN 12720:2009

	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4
Medio	Acetona	Acetona	Acetona	Acetona

Tiempo de ensayo	1 h	1 h	1 h	1 h
Clasificación	5	1	5	1

- Prueba 1: Vidrio que se usa para la producción de frontales de muebles.
 - Prueba 2: Coextruido PMMA-ABS; Senosan® AM1500X. A este respecto se trata de un producto coextruido de una capa cobertora de PMMA con el sustrato de ABS.
- 5
- Prueba 3: estructura según la invención
 - Prueba 4: Lámina de mueble habitual en el mercado, sustrato de poliéster, revestido con laca UV en base a disolventes

Las figuras muestran construcciones por capas según la invención.

10 Fig. 1 muestra una estructura de capas con una capa cobertora (1), una capa intermedia superior (2), una capa intermedia inferior (3-1), una capa de sustrato (3), una cubierta posterior (3-2) y una capa de agente adherente (4).

Fig. 2 muestra una estructura de capas con una capa cobertora (1), una capa intermedia inferior (3-1), una capa de sustrato (3), un recubrimiento posterior (3-2) y una capa de agente adherente (4).

Procedimiento para la producción del sustrato

15 Bajo sustrato se entiende el cuerpo compuesto multicapa plano que comprende al menos la segunda capa intermedia (3-1) y la capa de sustrato (3). Se produce en el procedimiento de extrusión o coextrusión. Los cuerpos compuestos al menos de dos capas según la invención se pueden producir en un procedimiento de una etapa mediante coextrusión de adaptador o boquilla. A este respecto, los materiales de las distintas capas se vuelven fluidos en respectivamente una extrusora debido a efectos térmicos y en un sistema adaptador o una boquilla multicanal o una combinación de los dos se reúnen formando un sustrato multicapa mencionado y se expulsan a través de la boquilla, se conducen y enfrían a través de una calandria de alisado. El enfriamiento se realiza en general porque los productos semielaborados se conducen a través de una vía de enfriamiento.

20

Capa cobertora (1)

25 La capa cobertora se compone de una capa de laca polimerizada mediante radiación UV. La radiación ultravioleta, de forma acortada ultravioleta o radiación UV, es una radiación electromagnética invisible para las personas con una longitud de onda que es más corta que la luz visible para las personas, pero más larga que los rayos X. Este rango se sitúa entre 1 nm y 380 nm. La capa de laca se produce mediante la aplicación y endurecimiento de la laca según el procedimiento según la invención sobre el sustrato para representar el cuerpo compuesto según la invención. Para ello como materiales de partida se usan lacas endurecibles por UV 100 %. Al contrario de lacas a base de petróleo, de dispersiones y de 2 componentes, las lacas UV 100 % no contienen componentes volátiles. No están contenidos ni agua ni disolventes. Las lacas UV se componen después del endurecimiento por consiguiente de forma práctica al 100 % de sólidos, dado que se endurecen por la radiación UV, sin perder a este respecto esencialmente la masa. Junto a los grupos reactivos, como por ejemplo acrilatos (polímeros no saturados del ácido acrílico) pueden contener diluyentes reactivos, fotoiniciadores, pigmentos, colorantes, pigmentos de efecto y otros aditivos. Mediante el uso de aditivos UV (absorbedores de rayos UV y estabilizadores UV) en la cantidad de 0,01 a 5 % en peso se protegen los materiales y agentes colorantes usados en las capas situadas por debajo frente a la irradiación UV, por lo que se mejora claramente la estabilidad de color, así como las propiedades de material permanentes durante la duración de uso en caso de radiación con luz UV. Además, la capa cobertora o la laca UV puede estar realizada de forma transparente o con diferentes agentes colorantes. En la capa de laca también pueden estar contenidas nanopartículas para la mejora de diversas propiedades. La capa cobertora se aplica sobre la capa intermedia superior (2) opcional o sobre la capa intermedia inferior (3-1) en el procedimiento según la invención.

30

35

40

Capa intermedia superior (2) opcional

45 La capa intermedia superior (2) opcional entre la capa de sustrato (3) y la capa cobertora (1) está hecha - si está presente - preferentemente de polimetacrilato de metilo (PMMA), PMMA modificado a resistencia a los choques (impact modified PMMA/HI-PMMA) o una mezcla de ellos. La capa intermedia (2) opcional se puede usar cuando la capa de sustrato se compone de terpolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), poliestireno (PS) modificado al impacto, acrilonitrilo-estireno éster acrílico (ASA) o copolímeros de estireno. Las propiedades más importantes del PMMA se resumen en Hans Domininghaus, "Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften (Los plásticos y sus propiedades)", edición 1998, pág. 455 - 481. El PMMA es apropiado como material de capa intermedia en una medida especial, dado que muestra una dureza y resistencia al rayado elevadas y es transparente. A este respecto,

50

la dureza elevada es ventajosa dado que la capa cobertora (1) situada por encima es muy delgada e impide inculcaciones en combinación con la capa intermedia superior (2) dura en caso de solicitación de tipo presión.

5 Una transparencia elevada de la capa intermedia (2) es ventajosa dado que, de la combinación de la capa cobertora transparente y la capa intermedia superior (2) situada por encima con la capa de sustrato (3) coloreada, se produce un efecto de profundidad elevado similar al vidrio impreso posteriormente.

10 En una variante de realización, en el rango de luz visible (380 nm a 780 nm), la transmisión espectral del material termoplástico es de al menos el 80 % (preferentemente de al menos 85 %) medida en probetas incoloras según la norma ISO 13468-2 (edición: 1999) con el espesor de capa seleccionado en el cuerpo compuesto. Evidentemente el material termoplástico también puede ser una mezcla de plásticos. En el caso de que el material termoplástico sea una mezcla de plásticos, esta mezcla de plásticos debería mostrar en el rango de longitudes de onda en conjunto de 380 nm a 780 nm una transmisión espectral de al menos el 80 %, medida en probetas según la norma ISO 13468-2 (edición 1999).

15 Pero a la capa intermedia superior (2) también se le pueden añadir los agentes colorantes. Además, se puede requerir que se añadan los aditivos UV. La capa intermedia superior (2) se aplica en el procedimiento de coextrusión sobre la capa intermedia inferior (3-1).

Capa intermedia inferior (3-1)

20 La capa intermedia inferior (3-1) comprende un polímero termoplástico y puede comprender, por ejemplo, el mismo polímero que la capa de sustrato. En este caso se debe mencionar a modo de ejemplo el terpolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). En una variante de realización está previsto que la capa intermedia inferior (3-1) comprenda tereftalato de polietileno modificado con glicol (PETG).

25 En caso de uso de PETG como material para la otra capa intermedia (3-1) se puede realizar un teñido con agentes colorantes, pero la capa también puede estar no teñida. Los aditivos UV se pueden añadir opcionalmente. Pero la capa intermedia inferior (3-1) no contiene preferentemente ningún producto molido, reciclado o regenerado. Después de que la capa de sustrato (3) constituye la capa colorante y los requisitos de la industria del mueble son muy elevados respecto a la constancia de color y mediante la adición del producto molido, reciclado o regenerado se dificulta claramente el cumplimiento de las tolerancias de color, la capa intermedia inferior (3-1) sirve para conseguir una constancia lo más elevada posible del color. Por consiguiente en la capa intermedia inferior (3-1) se tintan los polímeros de forma análoga a la capa de sustrato (3) con todos los agentes colorantes apropiados. Además, se puede requerir que se añadan los aditivos UV.

30 A este respecto, la capa de sustrato (3) esencialmente voluminosa se puede tintar con concentraciones esencialmente menores o con agentes colorantes más económicos que la capa intermedia inferior (3-1). Por consiguiente también se pueden usar sustancias colorantes costosas, dado que su concentración es muy baja en referencia al espesor total del cuerpo compuesto coextruido.

Capa de sustrato (3)

35 La capa de sustrato (3) representa porcentualmente la mayor parte del compuesto multicapa. Como materiales se usan los polímeros termoplásticos. En el marco de la invención, como material termoplástico se entiende un plástico que se puede deformar de forma termoplástica en un rango de temperatura determinado. La capacidad de deformación termoplástica es un proceso reversible, de modo que el material termoplástico se puede repetir con frecuencia a voluntad mediante enfriamiento y calentamiento hasta el estado deformable. Bajo materiales 40 termoplásticos se reúnen plásticos puros (homopolímeros, hetero- o copolímeros) y mezclas de plásticos (mezclas de distintos plásticos).

45 Preferentemente los terpolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), poliestireno (PS) modificado a impacto, acrilonitrilo-estireno éster acrílico (ASA), copolímeros de estireno, poliolefinas, como polipropileno o polietileno, policarbonato, tereftalato de polietileno (PET) o copolímeros modificados, como tereftalato de polietileno modificado con glicol (PETG).

Además, también puede existir una mezcla de plásticos como material termoplástico o se puede requerir añadir sustancias adicionales para obtener las propiedades deseadas. Pero en cualquier caso el termoplástico usado está esencialmente libre de PVC.

50 Eventualmente la capa de sustrato puede contener producto molido, reciclado o regenerado (por ejemplo de etapas de producción anteriores o el ajuste de la instalación de extrusión o corte de borde). A la capa de sustrato (3) se le pueden añadir agentes colorantes, la combinación de agentes colorantes de los más distintos tipos se requiere para poder ajustar los tonos de color deseados por el cliente. Además, se puede requerir que se añadan los aditivos UV.

55 Si la capa de sustrato no está construida de forma monocapa sino multicapa, entonces la realización está diseñada de manera que entre la capa cobertora (1) o la capa intermedia (2) y la capa de sustrato (3) se puede situar una capa intermedia inferior (3-1). Ésta está hecha preferentemente del mismo copolímero que la capa de sustrato (3),

en particular en ABS. Con el uso del tereftalato de polietileno (PET) o copolímeros modificados, como tereftalato de polietileno modificado con glicol (PETG) como material. preferentemente se usa tereftalato de polietileno modificado con glicol (PETG) en la capa intermedia inferior (3-1).

Cubierta posterior (3-2)

5 En el lado del compuesto multicapa según la invención opuesto a la capa cobertora (1) puede estar colocada otra capa cobertora posterior opcional (cubierta posterior) (3-2). Ésta se compone esencialmente del material termoplástico, como se describe en la capa de sustrato (3), sin embargo tampoco se añade aquí producto molido, reciclado o regenerado:

10 Si la capa de sustrato (3) comprende el tereftalato de polietileno (PET) o copolímeros modificados como tereftalato de polietileno modificado con glicol (PETG), entonces la cubierta posterior (3-2) se compone preferentemente y en esencial de tereftalato de polietileno modificado con glicol (PETG).

15 Independientemente de las materias primas, que se usan en la cubierta posterior (3-2), a ésta se le pueden añadir agentes de mateado. Como agentes de mateado se designan en general los aditivos que influyen en la superficie de un revestimiento de modo que se baja su grado de brillo. La mayoría de las veces con ello está ligado un aumento de la rugosidad de la superficie, que en el proceso siguiente, el laminado muestra un comportamiento de procesado mejorado. Los agentes de mateado apropiados se conocen por el especialista y comprende, por ejemplo, los rellenos inorgánicos, en particular ácido silícico o polímeros reticulados en forma de perlas ("perlas poliméricas"), preferentemente perlas de acrilato. La cantidad añadida es preferentemente entre 0,1 % en peso y 5 % en peso.

20 Si la cubierta posterior (3-2) se compone de mezclas de polímeros, debido a la morfología dado en la aleación de polímeros también se generan una capa cobertora posterior mateada, que tienen el mismo efecto positivo sobre el procesamiento ulterior, que el aditivo de un agente de mateado. Por ello en esta estructura se puede prescindir normalmente de un agente de mateado adicional.

25 Si es insuficiente la adherencia del compuesto multicapa según la invención con la capa de agente adherente / imprimación (4), entonces a la cubierta posterior (3-2) se le puede añadir un agente adherente químico. Esto se aplica especialmente en capas de sustrato a base de poliolefinas: Ejemplos de ello serían copolímeros de etileno - acetato de vinilo en el caso de polietileno o polipropilenos repletos de anhídrido maleico en el caso de polipropileno. En ambos casos se aumenta la polaridad de la superficie mediante los comonomeros adjuntos, por lo que se produce un comportamiento de adherencia mejorado.

30 La cubierta posterior (3-2) opcional puede estar tintada con agentes colorantes, pero también existe la posibilidad de no colorear esta capa. Además, existe la posibilidad de añadirle a la cubierta posterior (3-2) opcional aditivos que actúan de forma antiestática (también denominados agentes antiestáticos). Como agentes antiestáticos se designan las sustancias que, añadidas como aditivo, impiden o debilitan la carga estática de los objetos. Los agentes antiestáticos se usan para impedir los efectos indeseados de cargas electrostáticas, provocados por la fricción mecánica. Así la carga electrostática puede conducir a efectos de atracción o repulsión indeseados, o a descargas eléctricas repentinas. Ejemplos concretos serían evitar la atracción de polvo, de pelos "presentes" o la ignición de mezclas explosivas por chispas de descarga. Materiales especiales con una resistencia eléctrica elevada, como por ejemplo materiales termoplásticos, están afectados por efectos electrostáticos semejantes y por ello se deben proveer con frecuencia con un equipamiento antiestático.

40 Se ha demostrado que las láminas de mueble, que están dotadas de aditivos de este tipo, se cargan de forma estática esencialmente menos y, a este respecto, atraen el polvo en menor medida. El polvo en las láminas de mueble se vierte durante el proceso de laminación entre las láminas y MDF (= tableros de fibras de densidad media) y conduce a defectos desagradables (brinco) en el panel de mueble terminado. Según la invención se pueden añadir todos los tipos de agentes antiestáticos que impidan esencialmente la atracción de polvos durante el procesamiento.

45 Aquí también se usan las ventajas de la coextrusión. La capa de sustrato (3) esencialmente más voluminosa no se debe proveer con los aditivos o agentes colorantes que se usan en la cubierta posterior (3-2) opcional. Por consiguiente también se pueden usar aditivos o agentes colorantes costosos, dado que su concentración es muy baja en referencia al espesor total del cuerpo compuesto coextruido.

Capa de agente adherente / imprimación (4)

50 En el lado posterior de la capa de sustrato (3) o la cubierta posterior (3-2) se aplica opcionalmente una capa de agente adherente (4). Para ello la superficie se somete antes de la aplicación de la capa de imprimación a un pretratamiento superficial por activación. Esto ocurre, por ejemplo, mediante el tratamiento de corona, tratamiento con llama, tratamiento de plasma o fluoración. Sobre esta superficie activada se aplica ahora la imprimación / agente adherente. Bajo una capa de imprimación se entiende en general una pintura o un revestimiento para la mejora de la adherencia de capas adhesivas. En el caso de láminas de mueble sirve para mejorar la adherencia al panel de madera que se compone en general de MDF (= tableros de fibras de madera de densidad media).

Agentes colorantes

Bajo agentes colorantes se designan los pigmentos, colorantes o pigmentos de efecto. La combinación de agentes colorantes de los más distintos tipos se requiere para poder ajustar los tonos de color deseados por el cliente.

Al contrario de los colorantes, los pigmentos son insolubles en el medio de soporte. A este respecto, como medio de soporte se designa la sustancia en la que se introduce el pigmento, por ejemplo, una laca o un plástico. Los colorantes y pigmentos pertenecen en conjunto a las sustancias colorantes y pueden ser inorgánicos u orgánicos, a color o sin color.

Los pigmentos de efecto, según se usan en la capa intermedia inferior (3-1), se pueden dividir en dos grandes clases, los pigmentos de brillo perlado y los de efecto metálico, según la literatura Gunter Buxbaum "Industrial Inorganic Pigments (Pigmentos inorgánicos industriales)", edición 1993, página 207-224. Los pigmentos de este tipo se pueden usar para obtener efectos visuales especiales, también se pueden usar en combinación con pigmentos y/o colorantes normales.

Aditivo UV

La fracción ultravioleta de la luz solar destruye los enlaces químicos en algunos polímeros en un proceso que se denomina fotodegradación. Esto también produce cambios en el comportamiento químico y físico debido a los cambios químicos en el polímero. Rotura, coloración, cambio de color son, por ejemplo, las consecuencias de estas reacciones. Para impedir o retardar los efectos de este tipo se pueden añadir aditivos UV. En función del modo de proceder de estos aditivos UV se diferencia en absorbedores de rayos UV y estabilizadores UV. Los absorbedores de rayos UV conducen a una absorción de la radiación UV que pasa por el polímero y transformarla en energía térmica. Como ejemplo de absorbedores muy efectivos se pueden mencionar las benzofenonas. Los estabilizadores UV inhiben los radicales que se originan por el sometimiento a la radiación UV y paran la descomposición ulterior. Como ejemplo de estabilizadores muy efectivos se pueden mencionar los HALS (hindered amine light stabilizers).

Ejemplos de realización

La invención se explica a continuación mediante los ejemplos. Para ello se han elaborado, entre otros, los materiales termoplásticos en el procedimiento de coextrusión con una anchura de 1300 mm y a continuación producido cuerpos compuestos según la invención con la ayuda del procedimiento según la invención.

Ejemplo 1:

Capa cobertora (1): 11 µm laca endurecida UV

Capa intermedia (2) opcional: 0,024 mm PMMA claro vidrio Altuglas V046

Capa intermedia (3-1): 0,059 mm ABS natural Styron Magnum 3404 + coloración

Capa de sustrato (3): 0,480 mm ABS natural Styron Magnum 3404 + coloración + 20 % de producto molido producido

Capa cobertora posterior (3-2) opcional: 0,031 mm 85 % ABS natural Styron Magnum 3404 + 15 % ABS Styron Magnum XZ96515 mate

Ejemplo 2:

Capa cobertora (1): 11 µm laca endurecida UV

Capa intermedia (3-1): 0,061 mm ABS natural Styron Magnum 3404 + coloración

Capa de sustrato (3): 0,299 mm ABS natural Styron Magnum 3404 + coloración + 20 % de producto molido producido

Capa cobertora posterior (3-2) opcional 0,030 mm 85% ABS natural Styron Magnum 3404 + 15 % de ABS Styron Magnum XZ96515 mate

Ejemplo 3:

Capa cobertora (1): 6 µm laca endurecida UV

Capa intermedia (2): opcional 0,024 mm PMMA claro vidrio Altuglas V046

Capa intermedia (3-1): 0,061 mm ABS natural Styron Magnum 3404 + coloración

Capa de sustrato (3): 0,380 mm ABS natural Styron Magnum 3404 + coloración + 30 % de producto molido producido

Capa cobertora posterior (3-2) opcional: 0,029 mm 85 % ABS natural Styron Magnum 3404 + 15 % ABS Styron

ES 2 570 566 T3

Magnum XZ96515 mate

Caracterización de la laca UV usada

5 Contiene entre otros 1,6-hexandioldiacrilato así como trimetoxivinilsilano, en pequeñas cantidades trifenilfosfito. La densidad se indica con 1,14 g/ml con una viscosidad de envío de 0,15 - 0,25 Pas con 25 °C, medida con un viscosímetro de rotación según la norma DIN 53019/ISO 3219, estado 1994.

De los ensayos de los ejemplos 1 a 3 se produjeron los valores siguientes:

Tabla 4: Resultados de los ensayos en los ejemplos 1-3.

	Espesor de capa de laca ¹⁾	Resistencia al microrrayado ²⁾	Resistencia a productos químicos ³⁾	Brillo ⁴⁾	Velo ⁵⁾	LW ⁶⁾	SW ⁷⁾
Ejemplo 1	11	3,9	5	87,4	9,8	0,8	0,2
Ejemplo 2	11	6,5	5	88,2	5,7	0,9	0,4
Ejemplo 3	6	15,9	5	86,3	14,3	1,0	0,3

1) Espesor de la capa de laca $[\mu] = \mu\text{m}$, medido mediante microscopio Nikon Eclipse ME600, en cortes delgados

10 2) $[\mu] = \%$ resistencia al microrrayado medida conforme a la norma prEN 16094 edición 2010-05-15: "Suelos laminados - método de ensayo para la determinación de la resistencia al microrrayado" caracterizado por la pérdida de brillo, brillo con 20° antes de la sollicitación menos el brillo con 20° después de la sollicitación, indicado en porcentaje.

3) Resistencia a productos químicos medida según la norma DIN EN 12720 edición de julio 2009: "Muebles - valoración de la resistencia de superficies frente a líquidos fríos" al usar acetona como líquido de ensayo, una duración de efecto de 1 h

15 4) Brillo en GLE (unidades de brillo) según la norma ÖNORM EN ISO 2813; edición 1999-06-01: "Materiales de revestimiento - determinación del valor de reflectometría de los revestimientos bajo 20°, 60° y 85°", equipo de medida: Haze Gloss de la empresa Byk Gardner, ángulo de observación: 20°

5) Velo: medido según la norma ÖNORM EN ISO 13803; edición 2004-09-01: Materiales de revestimiento - determinación del velo de los revestimiento con 20°, equipo de medida: Haze Gloss de la empresa Byk Gardner,

20 6) LW: Longwave (onda larga), medida con equipo de medida Wave Scan Plus de la empresa Byk Gardner

7) SW: Shortwave (onda corta), medida con equipo de medida Wave Scan Plus de la empresa Byk Gardner

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo compuesto, que comprende en el orden mencionado:
 - (i) una capa cobradora (1) sin disolventes, endurecida por rayos UV y que forma la superficie, con un espesor de capa de 1-20 μm ,
 - 5 (ii) opcionalmente una capa intermedia superior (2) dispuesta por debajo de la capa cobradora (1),
 - (iii) una capa intermedia inferior (3-1), que contiene colorantes y opcionalmente aditivos para la mejora de la resistencia a rayos UV,
 - (iv) una capa de sustrato (3), que contiene un polímero termoplástico o una mezcla de polímeros termoplásticos, colorantes, así como opcionalmente un producto molido, reciclado o regenerado,
 - 10 (v) opcionalmente una cubierta posterior (3-2), que contiene preferentemente un polímero termoplástico o una mezcla de polímeros termoplásticos,
 - (vi) opcionalmente una capa de agente adherente (4), **caracterizado porque** la superficie presenta las siguientes propiedades:
 - 15 a) una pérdida de brillo de como máximo el 30 %, preferentemente como máximo el 20 % según un test de resistencia al microrrayado, medida conforme a la norma prEN 16094 (edición 2010-05-15: "Suelos laminados - método de ensayo para la determinación de la resistencia al microrrayado"),
 - b) una valoración numérica de ≥ 3 , en un test de resistencia a productos químicos, medida según la norma DIN EN 12720 (edición julio 2009: "Muebles - valoración de la resistencia de superficies frente a líquidos fríos") al usar acetona como líquido de prueba con una duración de efecto de 1 h
 - 20 c) un brillo de al menos 80, preferentemente al menos 85 GLE, medido según la norma ISO 2813 (edición 1999-06-01; "Materiales de revestimiento - determinación del valor de reflectometría de los revestimientos bajo 20°, 60° y 85°") con un ángulo de observación de 20°, y
 - d) un velo de como máximo 20, preferentemente como máximo 15, medido según la norma ISO 13803 (edición 2004-09-01 "Materiales de revestimiento - determinación del velo de los revestimientos a 20°").
- 25 2. Cuerpo compuesto según la reivindicación 1, **caracterizado por** una capa intermedia superior (2) de polimetacrilato de metilo, polimetacrilato de metilo con resistencia a impactos modificada o una mezcla de ambos.
3. Cuerpo compuesto según la reivindicación 1 o reivindicación 2, **caracterizado porque** la capa de sustrato comprende ABS o PET.
- 30 4. Cuerpo compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la capa intermedia inferior (3-1) comprende el mismo polímero que la capa de sustrato (3).
5. Cuerpo compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la capa intermedia inferior (3-1) comprende PETG, la capa de sustrato (3) PET o PETG y la cubierta posterior (3-2) PETG.
- 35 6. Cuerpo compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la capa cobradora (1) y/o la capa intermedia superior (2) presenta aditivos UV, en particular absorbedores de rayos UV y estabilizadores UV, en la cantidad de 0,01 a 5 % en peso .
7. Cuerpo compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la capa intermedia superior (2) y/o la capa cobradora (1) y/o la cubierta posterior (3-2) contienen colorantes.
8. Cuerpo compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la capa intermedia superior (2) presenta, para el espesor de capa seleccionado en el cuerpo compuesto, a lo largo de todo el rango de longitudes de onda de 380 nm a 780 nm una transmisión espectral de al menos el 80 %, preferentemente al menos 85 %, medido en probetas no coloreadas según la norma ISO 13468-2 (edición 1999).
- 40 9. Cuerpo compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la cubierta posterior (3-2) contiene aditivos, seleccionados del grupo agentes de mateado, agentes adherentes, agentes antiestáticos o mezclas de ellos.
- 45 10. Procedimiento para la producción de un cuerpo compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** una laca sin disolventes, que endurece por rayos UV y que forma la capa cobradora (1) se aplica sobre un medio de transmisión transparente a rayos UV, prensándose la laca que endurece por rayos UV con el medio de transmisión sobre la capa intermedia superior (2) o capa intermedia inferior (3-1) y a continuación endureciéndose en ella, en tanto que la laca se somete a una radiación UV, realizándose la radiación UV a través
- 50 del medio de transmisión transparente a rayos UV.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** la radiación UV se realiza bajo ejercicio de presión simultáneo.

12. Procedimiento según la reivindicación 10 o reivindicación 11, **caracterizado porque** la radiación UV se realiza en varias etapas, realizándose al menos la primera radiación a través del medio de transmisión.

5 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado porque** después de la radiación UV se aplica una lámina protectora sobre la capa cobertora (1).

14. Lámina de mueble, que comprende un cuerpo compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 9.

15. Mueble, que comprende un cuerpo de mueble, así como un cuerpo compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 9.

10

Fig. 1

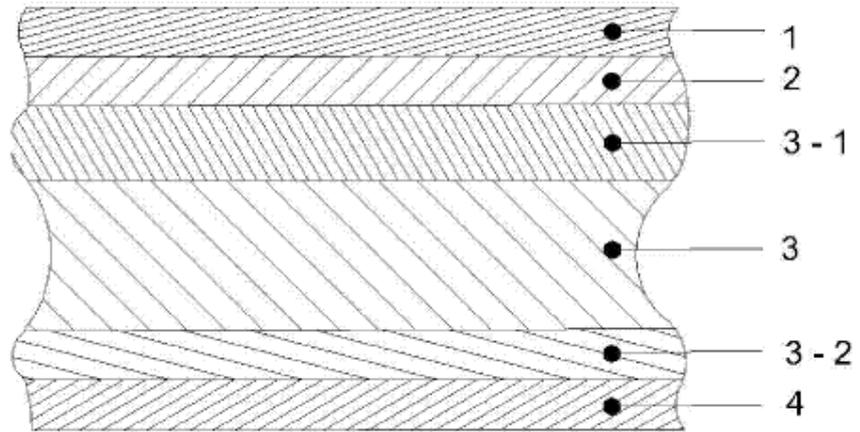


Fig. 2

