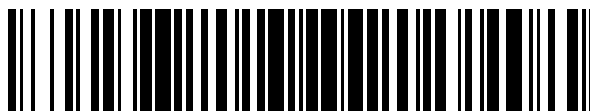


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 992**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

B32B 27/06 (2006.01)

B32B 27/18 (2006.01)

B32B 27/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2015 E 15153159 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2905130**

54 Título: **Procedimiento para fabricar material de capas de vidrio laminado en base a un cuerpo laminado que contiene una lámina de polivinilacetato que contiene plastificante y una lámina de polivinilacetato pobre en plastificante**

30 Prioridad:

05.02.2014 EP 14154012

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

24.11.2016

73 Titular/es:

**KURARAY EUROPE GMBH (100.0%)
Phillip-Reis-Strasse 4
65795 Hattersheim, DE**

72 Inventor/es:

**KELLER, UWE y
GREB, MARCO**

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 590 992 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

Procedimiento para fabricar material de capas de vidrio laminado en base a un cuerpo laminado que contiene una lámina de polivinilacetato que contiene plastificante y una lámina de polivinilacetato pobre en plastificante

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar material de capas de laminados de vidrio en base a un cuerpo laminado que contiene una lámina de polivinilacetato que contiene plastificante y una lámina de polivinilacetato pobre en plastificante, mediante la fijación de la lámina de polivinilacetato pobre en plastificante sobre la lámina de polivinilacetato que contiene plastificante.

10 Para fabricar cristales laminados con estructuras eléctricamente conductoras, como por ejemplo con propiedades de filamentos de calefacción o antenas, son usuales los procedimientos en donde los filamentos de metal son fundidos primero sobre la superficie de una lámina de PVB normal, fijándose en la misma, o las estructuras eléctricamente conductoras son colocadas sobre una de las superficies del cristal orientada hacia el interior en el laminado, a través de serigrafía y posterior quemado. En ambos casos existe el riesgo de pérdidas económicas, tanto en el caso de que se produzcan errores durante una aplicación sobre la lámina PVB normal, como en el caso de una colocación sobre un cristal preparado. En el primer caso la lámina de PVB ya no puede utilizarse para la laminación mientras que en el segundo caso ya no puede utilizarse el cristal.

15 La impresión directa de láminas PET con estructuras eléctricamente conductoras, por el contrario, ya se encuentra parcialmente establecida, y sobre la misma pueden producirse, por ejemplo, elementos calentadores, campos de sensores, etc., prácticamente invisibles. Sin embargo, la integración intencionada de este tipo de láminas de PET impresas con estructuras eléctricamente conductoras en materiales de capas de vidrios laminados se considera una desventaja, ya que siempre deben utilizarse al menos 3 capas de láminas (1 x PET funcionalizado, 2 x láminas de PVB), puesto que el PET no puede ser fundido directamente sobre el lado funcionalizado o lado posterior de una superficie de cristal.

20 Otra desventaja reside en la elevada complejidad de la confección de las láminas, la cual, debido a la combinación de la característica "con estructuras eléctricamente conductoras" con otras características funcionales como "aislamiento acústico", "filtro de banda", "perfil del grosor en forma de cuña", "tono", complica el procesamiento de las láminas a quien realice la transformación.

25 Obviamente, también hay limitaciones similares en el caso de utilizar láminas de PET funcionalizadas de otro modo. Como ejemplo, puede ser deseable incorporar en un vidrio laminado de seguridad láminas impresas con un logo o impresas de forma decorativa.

Objeto de la invención

30 En la fabricación de materiales de capas de vidrio laminado en base a una lámina de polivinilacetato que contenga plastificante y a una lámina de polivinilacetato pobre en plastificante, la colocación exacta de las láminas es difícil debido a la carga electrostática, a la corriente de aire o al desplazamiento mecánico. Además, puede ser deseable incorporar, en un material laminado de vidrio laminado, capas finas aislantes de IR en forma de capas a base de partículas semiconductoras a nanoescala, añadiéndolas a una o a varias láminas de PVB utilizadas.

De manera sorprendente se ha comprobado que las láminas a base de polivinilacetato pobres en plastificante o sin plastificante pueden ser fijadas adhiriéndolas con un líquido sobre una lámina que contenga plastificante o sobre un cristal, gracias a lo cual pueden colocarse de forma precisa.

40 La tensión interfacial entre el líquido, la lámina pobre en plastificante o sin plastificante y la lámina que contiene plastificante es lo suficientemente elevada para fijar la lámina.

45 Por tanto, el objeto de la presente invención consiste en un procedimiento para fabricar un cuerpo laminado compuesto por al menos una lámina A que contiene un polivinilacetato PA y como máximo 16 % en peso de plastificante WA y al menos una lámina B que contiene un polivinilacetato PB y al menos 16 % en peso de plastificante WB entre dos cristales, donde al menos una lámina A se adhiere sobre al menos una lámina B o sobre al menos uno de los cristales mediante un líquido.

La adhesión de láminas A sobre láminas B o sobre cristales provoca una fijación de la lámina A, de manera que la misma ya no se desliza en el siguiente mecanizado o terminación del cuerpo laminado.

50 En el método según la invención, la lámina A se humedece con el líquido aplicando el líquido sobre la lámina A y/o sobre la lámina B y/o sobre uno de los cristales antes de colocarlos juntos para formar un cuerpo laminado. Lo mencionado es posible por ejemplo en las siguientes variantes:

ES 2 590 992 T3

- La lámina A es humedecida por completo o parcialmente con un líquido y es fijada sobre la lámina B, y ambas láminas se colocan juntas entre dos cristales formando un cuerpo laminado
- La lámina B es humedecida por completo o parcialmente con un líquido y la lámina A es fijada sobre la misma, y ambas láminas se colocan juntas entre dos cristales formando un cuerpo laminado
- 5 – La lámina A es humedecida por completo o parcialmente con un líquido y es fijada sobre uno de los cristales y es colocada junto con la lámina B y con el segundo cristal formando un cuerpo laminado
- Una superficie del cristal o el cristal es humedecido por completo o parcialmente con un líquido y la lámina A se fija sobre ésta, y se coloca junto con la lámina B y con el segundo cristal formando un cuerpo laminado.

10 En otro paso del método, el cuerpo laminado así obtenido puede ser moldeado para formar un material laminado de vidrio laminado.

La humectación, según la invención, de la lámina A con el líquido puede tener lugar al colocar juntas las láminas formando un cuerpo laminado y/o sobre uno de los cristales antes de colocar juntas las láminas formando un cuerpo laminado, donde el líquido se aplica sobre la lámina A y/o sobre la lámina B. El líquido puede colocarse a través de métodos habituales, como pulverización, formación de gotas o impresión.

15 Como líquido puede utilizarse un líquido orgánico, preferentemente con un punto de ebullición superior a 120 °C, en particular los plastificantes WA y/o los plastificantes WB de las láminas A y/o B. Pueden emplearse además glicerina, butildiglicol o dimetilformamida. En principio es igualmente posible la utilización de agua, pero implica el riesgo de opacidad en las láminas.

20 De manera opcional, las láminas A presentan estructuras eléctricamente conductoras sobre una o sobre las dos superficies. Como estructuras eléctricamente conductoras, entre otras, se entienden pistas conductoras, microalambres, superficies, redes, puntos, capas, finos o de cualquier anchura, así como combinaciones de estos.

25 De manera preferente, las estructuras eléctricamente conductoras contienen metales como plata, cobre, oro, indio, cinc, hierro, aluminio. De manera alternativa o en combinación con respecto a lo mencionado, sobre la lámina A también pueden disponerse, no obstante, materiales semiconductores. Además, pueden estar contenidos materiales conductores a base de carbón, como por ejemplo grafito, CNT (nanotubos de carbono) o grafeno.

De manera alternativa o adicional con respecto a las estructuras eléctricamente conductoras, las láminas A pueden presentar, al menos parcialmente, capas o nanopartículas que aislen de la radiación térmica, sobre una o sobre las dos superficies. Las capas que aislan de la radiación pueden estar presentes en forma de capas metálicas o de capas que contengan partículas semiconductoras a nanoescala.

30 En otra forma de realización de la invención, las láminas A pueden ser no transparentes y/o estar coloreadas y/o ser opacas, al menos de forma parcial. Las superficies parciales no transparentes y/o coloreadas y/u opacas de las láminas pueden obtenerse a través de impresión por chorro de tinta, serigrafía o laminación.

35 Además, la lámina A puede ser impresa, por ejemplo con elementos decorativos como imágenes, logos o ilustraciones, o con elementos informativos, como trazos, publicidad, referencias de una empresa, o información sobre el producto. Esto puede efectuarse mediante los procedimientos de impresión conocidos y con las tintas o tintas de impresión conocidas.

40 Todos los tratamientos de la superficie (estructuras eléctricamente conductoras, radiación térmica, capas aislantes o superficies no transparentes, coloreadas u opacas) de la lámina A pueden producirse a través de diferentes variantes de procedimientos de impresión, como por ejemplo serigrafía, flexografía o grabado, vaporización, grabado por pulverización iónica, electrodeposición, sobre la superficie de la lámina A. En los procedimientos de impresión se utilizan tintas correspondientes que, eventualmente, pueden curarse generalmente al secarse, así como de forma térmica o fotónica, antes de la laminación. Las estructuras eléctricamente conductoras pueden trabajarse sobre la lámina A también en su forma definitiva utilizando láser u otros medios de mecanizado (grabado, ataque químico) en base a una estructura en principio más en bruto.

45 En caso de utilizar procedimientos de impresión ("printed electronics"), las tintas o tintas de impresión utilizadas pueden contener partículas conductoras. Dichas partículas pueden ser partículas provenientes de metales como oro, plata, cobre, cinc, hierro o aluminio, así como materiales revestidos con metales, como fibras de vidrio o bolitas de vidrio chapadas en plata, así como negro de carbón conductor, nanotubos de carbono, grafito o grafeno. Además pueden ser partículas de semiconductores, como óxidos metálicos conductores, por ejemplo óxido de estaño enriquecido con indio u óxido de estaño enriquecido con antimonio.

50 Los tratamientos de las superficies pueden conducir al blindaje electromagnético de campos de frecuencias, para generar circuitos eléctricos como pistas conductoras o antenas de emisión y/o de recepción. De este modo, por ejemplo, en el vidrio laminado pueden incorporarse elementos calentadores o antenas. Las antenas pueden utilizarse, por ejemplo, en el sector de la automoción, para recibir ondas de radio o en la comunicación entre coches.

ES 2 590 992 T3

Las estructuras eléctricamente conductoras de las láminas A pueden estar realizadas también como sensor de contacto, lo cual posibilita la producción de vidrios laminados interactivos. De este modo, se puede utilizar información de entrada sobre el cristal laminado (por ejemplo de un parabrisas, de un panel de cristal lateral de un camión o de un cristal de una puerta) para controlar un acceso.

- 5 En el caso de estructuras multicapa de elementos electrónicos, es decir, estructuras conductoras y dieléctricas, pueden colocarse además circuitos electrónicos completos o componentes. Entre éstos se incluyen, entre otros, transistores, resistencias, chips, sensores, unidades de visualización, diodos emisores de luz (por ejemplo OLEDs - diodos orgánicos de emisión de luz) y/o etiquetas inteligentes.

- 10 Las estructuras eléctricamente conductoras, en el caso de filamentos, pueden ser tan pequeñas que a simple vista sólo puedan reconocerse con dificultad. En este caso serían anchuras de 1 a 30 mm, preferentemente de 1 a 20 mm y de forma aún más preferente de 1 a 15 mm. En particular en el caso de campos de calefacción planos, la anchura de los filamentos es inferior a 25 mm. Los campos de calefacción también pueden colocarse de forma local, por ejemplo delante de un sistema óptico de sensores, en un lado superior de un parabrisas. Las estructuras eléctricamente conductoras utilizadas según la invención preferentemente presentan grosores en el intervalo de 0,1 - 50 mm, de forma especialmente preferente en el intervalo de 0,5 - 20 mm y preferentemente en el intervalo de 1 - 10 mm.

- 20 En otra variante de la invención, la lámina A puede presentar una superficie de menor tamaño que la lámina B. Sobre el lado de la lámina A, esto conduce a que la lámina B, en una subárea, se encuentre en contacto directo con un cristal. La lámina A puede presentar también al menos una escotadura, de manera que la lámina B, a través de esa escotadura, se encuentre en contacto directo con el cristal adyacente a la lámina A. En este caso se ofrece la ventaja de que la lámina A, eventualmente con uno de los tratamientos de la superficie mencionados, pueda colocarse de forma flexible en cualquier punto de un panel de cristal de un automóvil, sin ocupar todo el cristal.

De ahora en adelante por "estado inicial" se entiende el estado de las láminas A y B antes de la laminación, es decir, en el estado aún separado.

- 25 Las láminas A y B, tanto en el estado inicial antes de la laminación de las capas como en la pila intermedia que se encuentra en el material laminado de vidrio laminado, pueden contener un único plastificante, así como también mezclas de plastificantes, con la misma o con diferente composición. Por composición diferente se entiende tanto como el tipo de plastificante como también su proporción en la mezcla. De manera preferente, la lámina A y la lámina B, después de la laminación, es decir, en el vidrio laminado acabado, presentan el mismo plastificante WA y WB. En una variante preferente, sin embargo, la lámina A en su estado inicial no presenta ningún plastificante, y después de la laminación presenta el plastificante WB.

Las láminas B que contienen plastificante, utilizadas según la invención, en el estado inicial antes de la laminación de las capas contienen al menos 16 % en peso, como 16,1 -36,0 % en peso, preferentemente 22,0 -32,0 % en peso y en particular 26,0 -30,0 % en peso de plastificante.

- 35 Las láminas A utilizadas según la invención, en el estado inicial antes de la laminación de las capas, pueden contener menos de 16 % en peso (como 15,9 % en peso), menos de 12 % en peso, menos de 8 % en peso, menos de 6 % en peso, menos de 4 % en peso, menos de 3 % en peso, menos de 2 % en peso, menos de 1 % en peso o absolutamente nada de plastificante (0,0 % en peso). De manera preferente, las láminas A pobres en plastificante contienen 0,0 -8 % en peso de plastificante.

- 40 En el método según la invención, la lámina A, en el estado inicial antes de la laminación de las capas, presenta un grosor no superior al 20%, preferentemente al 15% y de manera preferente no superior al 10% del grosor de la lámina, así como de las láminas B. El grosor de la lámina A incluye la estructura eléctricamente conductora.

- 45 El grosor de una lámina A en el estado inicial antes de la laminación de las capas se encuentra en 10 -150 mm, preferentemente en 20 -120 mm, preferentemente en 30 -100 mm, preferentemente en 40 -80 mm y de forma aún más preferente en 50 -70 mm. En el vidrio laminado, el grosor de la lámina aumenta debido a la transferencia de plastificante desde la lámina B.

La lámina A se produce de forma separada de la lámina B (por ejemplo mediante extrusión) y no presenta nada de plastificante o sólo una proporción de plastificante tan reducida que, en el caso de la fabricación y de un procesamiento posterior bajo carga mecánica, no se extienda de forma significativa ni sea demasiado pegajosa.

- 50 El grosor de una lámina B, en el estado inicial, se encuentra en 450 -2500 mm, preferentemente en 600 -1000 mm, preferentemente en 700 -900 mm. En el caso de utilizar varias láminas B, se aplica lo correspondiente para su grosor total. Si las láminas B se estiran antes de la colocación en capas y/o adoptan adicionalmente la forma arqueada de un cristal (por ejemplo de un parabrisas), los grosores indicados pueden reducirse una vez más hasta un 20 % en el momento de la laminación.

ES 2 590 992 T3

- 5 En este caso, la lámina A, con un lado tratado en la superficie, puede ser colocada sobre una superficie de vidrio del cuerpo laminado según la invención. También es posible colocar respectivamente una lámina A sobre ambas superficies de vidrio, de manera que se obtenga un cuerpo laminado con una sucesión de capas de lámina A/ lámina B/ lámina A, así como un material laminado de vidrio laminado con una sucesión de capas vidrio/lámina A/lámina B/lámina A/vidrio.
- En ese caso, el tratamiento de la superficie de las láminas A puede ser igual o diferente. A modo de ejemplo, una de las láminas A puede presentar la estructura eléctricamente conductora y la segunda lámina A puede presentar capas que absorban el calor u otras capas con funciones ópticas (transparencia).
- 10 En los cristales de automóviles, por motivos estéticos y de durabilidad, no se considera preferente sellar con sellador los bordes de los materiales de vidrio laminado. Lo mencionado favorece la predisposición de dichos cristales con respecto a la formación de defectos en los bordes, como por ejemplo desprendimientos de las capas entre sí (deslaminaciones) o corrosión, así como la modificación química de una estructura eléctricamente conductora que llegue hasta el borde del material laminado.
- 15 En el método según la invención, la lámina A pobre en plastificante puede ser cortada y colocada de manera que en el cuerpo laminado o en el material laminado de vidrio laminado la misma no llegue por todas partes hasta el borde del material laminado. En particular, la lámina A puede ser al menos 1 mm más pequeña en el área del borde que al menos un cristal, de manera que la lámina B, en esa área del borde, se encuentre en contacto directo con al menos un cristal.
- 20 Además, la lámina A pobre en plastificante o sin plastificante en el estado inicial, antes de la colocación en el vidrio / en las capas colocadas unas sobre otras, puede ser perforada, de manera que la misma pueda presentar cavidades como aberturas, orificios, ranuras, en cualquier diseño geométrico.
- 25 De este modo, la lámina A puede presentar al menos una cavidad, de manera que la lámina B, a través de dicha cavidad, se encuentre en contacto directo con al menos un cristal. Después de la adhesión para formar el vidrio laminado terminado, la lámina B se encuentra adherida de forma continua en esos puntos a los cristales, con un contenido más elevado de plastificante en el estado inicial. En particular, de este modo pueden obtenerse cavidades en puntos del vidrio laminado detrás de los cuales los elementos ópticos o elementos de antena sufrirían de otro modo un perjuicio en su funcionamiento producido por una estructura eléctricamente conductora.
- Las láminas A y B utilizadas según la invención contienen polivinilacetales que se producen a través de la formación de acetal de alcohol polivinílico o de copolímero de alcohol vinílico y etileno.
- 30 Las láminas pueden contener polivinilacetales con un contenido de alcohol polivinílico, grado de formación de acetal, contenido de acetal residual, proporción de etileno o peso molecular respectivamente diferentes, así como con diferentes longitudes de cadena del aldehído de los grupos acetal.
- 35 En particular, los aldehídos utilizados para producir los polivinilacetales o los compuestos ceto pueden ser lineales o ramificados, es decir, de los tipos "n" o "iso") con 2 a 10 átomos de carbono, lo cual produce grupos acetal lineales o ramificados correspondientes. Los polivinilacetales se denominan de forma correspondiente "polivinil(iso)acetales" o "polivinil(n)acetales".
- El polivinil(n)acetal utilizado según la invención se obtiene, en particular, de la reacción de al menos un alcohol polivinílico con uno o con varios compuestos ceto ramificados alifáticos con 2 a 10 átomos de carbono. De manera especialmente preferente se utiliza n-butiraldehído.
- 40 Los alcoholes polivinílicos utilizados en las láminas A o B para producir los polivinilacetales o copolímeros de etileno y alcohol vinílico pueden ser respectivamente iguales o diferentes, o pueden ser una mezcla de alcoholes polivinílicos o de copolímero de etileno y alcohol vinílico con diferente grado de polimerización o grado de hidrólisis.
- 45 El contenido de polivinilacetal de los polivinilacetales en las láminas A o B puede ajustarse utilizando un alcohol polivinílico saponificado en un grado correspondiente o un copolímero de etileno y alcohol vinílico. A través del contenido de polivinilacetal se influye en la polaridad del polivinilacetal, debido a lo cual se modifican también la compatibilidad del plastificante y la resistencia mecánica de la capa respectiva. También es posible realizar la formación de acetal de los alcoholes polivinílicos o del copolímero de etileno y alcohol vinílico con una mezcla de varios aldehídos o compuestos ceto.
- 50 De manera preferente, las láminas A o B contienen polivinilacetales con una proporción de grupos polivinilacetal, referido a las capas, respectivamente igual o diferente de 0,1 a 20 % molar, preferentemente de 0,5 a 3 % molar o de 5 a 8 % molar.

ES 2 590 992 T3

El contenido de alcohol polivinílico de los polivinilacetales PA utilizados de la lámina A más pobre en plastificante en el estado inicial puede encontrarse entre 6-26 % en peso, 8-24 % en peso, 10-22 % en peso, 12-21 % en peso, 14-20 % en peso, 16-19 % en peso y preferentemente entre 16 y 21 % en peso o 10-16 % en peso.

5 El contenido de alcohol polivinílico de los polivinilacetales PB utilizados de la lámina B más pobre en plastificante en el estado inicial puede encontrarse entre 14-26 % en peso, 16-24 % en peso, 17-23 % en peso y preferentemente entre 18 y 21 % en peso.

10 Las láminas A o B, de manera preferente, contienen polivinilacetal no reticulado. Igualmente es posible la utilización de polivinilacetales reticulados. Procedimientos para la reticulación de polivinilacetales se describen por ejemplo en EP 1527107 B1 y WO 2004/063231 A1 (auto-reticulación térmica de polivinilacetales que contienen grupos carboxilo), EP 1606325 A1 (polivinilacetales reticulados con polialdehídos) y WO 03/020776 A1 (polivinilacetales reticulados con ácido glioxídico).

Las láminas A y/o B utilizadas según la invención pueden contener como plastificantes uno o varios compuestos seleccionados de los siguientes grupos:

- 15 – ésteres de ácidos polivalentes alifáticos o aromáticos, por ejemplo adipatos de dialquilo como adipato de dihexilo, adipato de dioctilo, adipato de hexil-ciclohexilo, mezclas de adipatos de heptilo y nonilo, adipato de diisononilo, adipato de heptil-nonilo, así como ésteres del ácido adípico con éster-alcoholes cicloalifáticos o que contienen compuestos éteres, sebacatos de dialquilo como sebacato de dibutilo, así como ésteres del ácido sebácico con éster-alcoholes cicloalifáticos o que contienen compuestos éteres, ésteres del ácido ftálico como butil-bencil-ftalato o bis-2-butoxi-etil-ftalato
- 20 – ésteres o éteres de alcoholes polivalentes alifáticos o aromáticos u oligoéterglicoles con uno o varios sustituyentes no ramificados o ramificados alifáticos o aromáticos, como por ejemplo ésteres de glicerina, di-, tri- o tetra-glicoles con ácidos carboxílicos lineales o ramificados alifáticos o cicloalifáticos; como ejemplos del último grupo pueden mencionarse dietilenoglicol-bis-(2-etil-hexanoato), trietilenoglicol-bis-(2-etil-hexanoato), tri-etilenoglicol-bis-(2-etilbutanoato), tetra-etilenoglicol-bis-n-heptanoato, trietilenoglicol-bis-n-heptanoato,
- 25 trietilenoglicol-bis-n-hexanoato, tetraetilenoglicol-dimetil-éter y/o dipropilenoglicol-benzoato
- fosfatos con éster-alcoholes alifáticos o aromáticos, como por ejemplo tris(2-etilhexil)fosfato (TOF), trietilfosfato, difenil-2-etilhexilfosfato, y/o fosfato de tricresilo
- ésteres del ácido cítrico, ácido succínico y/o ácido fumárico

30 De manera especialmente preferente, las láminas A, en las variantes en las cuales en la lámina A en el estado inicial se encuentra presente un plastificante WA, así como las láminas B, contienen éster diisonoílico del ácido 1,2-ciclohexanodicarboxílico (DINCH) o trietilenoglicol-bis-2-etilhexanoato (3GO o 3G8) como plastificante.

35 De manera adicional, las láminas A y B pueden contener otros aditivos, como cantidades residuales de agua, absorbedores de UV, antioxidantes, reguladores de adhesión, aclarantes ópticos o aditivos fluorescentes, estabilizantes, colorante, coadyuvantes para el procesamiento, nanopartículas orgánicas o inorgánicas, ácido silícico pirógeno y/o tensioactivos. En particular, la lámina B puede presentar como reguladores de adhesión de 0,001 a 0,1 % en peso de sales alcalinas y/o de sales alcalinotérricas de ácidos carboxílicos.

40 Para eliminar los efectos de corrosión de las estructuras eléctricamente conductoras colocadas sobre la lámina A en el vidrio laminado, en particular al utilizar materiales conductores metálicos, como por ejemplo plata, puede ser de ayuda proporcionar un agente anticorrosivo en el laminado terminado. De manera preferente, el agente anticorrosivo puede estar contenido en la lámina B antes de la laminación, y durante y después de la adhesión con la lámina A, y puede pasar, a través de difusión, también a la lámina A más fina, así como al área de su revestimiento. De manera alternativa, el agente anticorrosivo ya está contenido en la lámina A antes de la laminación. De manera preferente, los agentes anticorrosivos se emplean en proporciones de 0,005-5 % en peso en la lámina B o / y en la lámina A. De manera preferente, como agentes anticorrosivos se utilizan benzotriazoles sustituidos o no sustituidos.

45 Para evitar la corrosión en las estructuras eléctricamente conductoras se considera preferente además que la lámina A presente menos de 150 ppm de iones de cloruro y/o de iones de nitrato y/o de iones de sulfato.

De este modo, el contenido de cloruro de la lámina A puede ser inferior a 150 ppm, preferentemente inferior a 100 ppm y en particular inferior a 50 ppm. En un caso ideal, el contenido de cloruro de la lámina A es inferior a 10 ppm o incluso asciende a 0 ppm.

50 De manera opcional, el contenido de nitrato de la lámina A puede ser inferior a 150 ppm, preferentemente inferior a 100 ppm y en particular inferior a 50 ppm. En un caso ideal, el contenido de nitrato de la lámina A es inferior a 10 ppm o incluso asciende a 0 ppm.

ES 2 590 992 T3

Igualmente de manera opcional, el contenido de sulfato de la lámina A puede ser inferior a 150 ppm, preferentemente inferior a 100 ppm y en particular inferior a 50 ppm. En un caso ideal, el contenido de sulfato de la lámina A es inferior a 10 ppm o incluso asciende a 0 ppm.

5 De manera adicional, la lámina A puede presentar más de 0 ppm de iones de magnesio. De manera preferente, el contenido de magnesio es superior a 5 ppm, de manera especialmente preferente asciende a 10 ppm y en particular se encuentra entre 5-20 ppm.

Otro objeto de la presente invención consiste en un procedimiento para fabricar paneles de vidrio laminado a través de compresión (laminación) del cuerpo laminado, bajo una presión aumentada o presión reducida y temperatura elevada.

10 Para laminar el cuerpo laminado pueden utilizarse métodos conocidos por el experto en la técnica con y sin una producción precedente de una adherencia previa.

15 Los llamados procesos de autoclave se realizan a una presión elevada de aproximadamente 10 a 15 bares y a temperaturas de 100 a 145 °C aproximadamente durante 2 horas. Los procedimientos de moldeo en seco bajo vacío o de anillos de vacío, por ejemplo según EP 1 235 683 B1, trabajan aproximadamente a 200 mbar y a una temperatura de entre 130 y 145 °C.

Pueden utilizarse también los llamados laminadores de vacío. Éstos se componen de una cámara que puede ser calentada y evacuada, en donde pueden laminarse paneles de vidrio laminado en 30-60 minutos. En la práctica han resultado convenientes presiones de 0,01 a 300 mbar y temperaturas de 100 a 200 °C, en particular de 130 -160 °C.

20 El método puede realizarse en muchas variantes. A modo de ejemplo, la lámina A simplemente es separada de un rollo de una anchura correspondiente, mientras que la lámina B se corta previamente a la medida del panel de cristal que debe ser fabricado. En particular lo mencionado es ventajoso en el caso de parabrisas y de otras partes vidriadas del automóvil. En ese caso, se considera especialmente ventajoso estirar previamente de forma adicional la lámina B más gruesa antes del corte. Lo mencionado posibilita una utilización más económica de la lámina, así como también, en el caso de que la lámina B presente una cuña de color, la adaptación de esa curvatura al borde superior del cristal.

25 En el sector de la automoción, en particular para la fabricación de parabrisas, se utilizan con frecuencia láminas que en el área superior presentan una llamada banda de color. De este modo, la parte superior de las láminas A y B puede ser co-extruida con una masa fundida de polímeros coloreada de forma correspondiente o, en un sistema multicapas, una de las láminas A y B puede presentar una coloración diferente en subáreas. En la presente invención, esto puede realizarse a través de la coloración completa o parcial de al menos una de las láminas A y B.

30 Por lo tanto, las láminas B pueden presentar una cuña de color que en particular ya fue adaptada a la geometría de un parabrisas en un paso previo del proceso.

35 También es posible que las láminas B posean un perfil de grosor en forma de cuña. Gracias a ello, el material laminado de vidrio laminado según la invención, aún en el caso de un perfil de grosor con paralelismo plano de la lámina A, obtiene un perfil de grosor en forma de cuña y puede utilizarse en parabrisas de camiones para unidades de visualización HUD.

40 En el caso más simple, la lámina B es una lámina de PVB que se adquiere habitualmente en el mercado, con o sin banda de color y con o sin perfil de grosor en forma de cuña. Del mismo modo, las láminas B pueden utilizarse con nanopartículas dispersas dentro para la protección frente a los IR, así como pueden utilizarse también láminas coloreadas. Naturalmente, una lámina B puede ser también una lámina con función acústica, de manera que a través de la combinación con una lámina A se obtienen propiedades de aislamiento acústico mejoradas.

45 La fabricación de las láminas A finas tiene lugar generalmente a través de extrusión, utilizando una línea de extrusión de película plana o como lámina soplada. En ese caso, puede obtenerse una rugosidad de la superficie a través de una interrupción de flujo controlada o de un procedimiento de extrusión de película plana, de manera adicional, utilizando un rodillo frío.

50 Además, a una lámina ya fabricada se le puede imprimir una rugosidad regular, no aleatoria, a través de un proceso de estampado entre al menos un par de rodillos. De manera preferente, las láminas utilizadas según la invención presentan una estructura de la superficie unilateral con una rugosidad Rz de 0 a 25 mm, donde preferentemente Rz se encuentra entre 1 y 20 mm, de forma especialmente preferente Rz se encuentra entre 3 y 15 mm y donde en particular Rz se encuentra entre 4 y 12 mm. Se considera especialmente preferente que el lado de la lámina A que entra en contacto con el cristal presente una rugosidad de la superficie Rz de no más del 20 % de su grosor. De manera preferente, la superficie provista de la estructura eléctricamente conductora, antes de la colocación del

ES 2 590 992 T3

revestimiento, presenta una rugosidad de la superficie particularmente reducida. En particular, el parámetro de rugosidad Ra en este caso es inferior a 3 mm y Rz es inferior a 5 mm.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para fabricar un cuerpo laminado compuesto por al menos una lámina A que contiene un polivinilacetato PA y, como máximo, 16 % en peso de plastificante WA, y al menos una lámina B que contiene un polivinilacetato PB y, al menos, 16 % en peso de plastificante WB entre dos cristales, caracterizado porque al menos una lámina A se adhiere sobre al menos una lámina B o sobre al menos uno de los cristales mediante un líquido.
2. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la lámina A se humedece con el líquido aplicando el líquido sobre la lámina A y/o sobre la lámina B y/o sobre uno de los cristales antes de colocarlos juntos para formar un cuerpo laminado.
- 10 3. Método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque como líquido se utiliza un líquido orgánico con un punto de ebullición superior a 120 °C.
4. Método según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque como líquido se utiliza plastificante WA y/o plastificante WB.
5. Método según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la lámina A y/o una superficie del cristal se humedece con el líquido a través de pulverización, recubrimiento, colocación de gotas o impresión.
- 15 6. Método según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la lámina A presenta un polivinilacetato PA con una proporción de grupos alcohol vinílico de 6 a 26 % en peso y la lámina B presenta un polivinilacetato PB con una proporción de grupos alcohol vinílico de 14 a 26 % en peso.
7. Método según una de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizado porque la lámina A presenta una superficie más reducida que la lámina B.
- 20 8. Método según una de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizado porque la lámina A presenta al menos una cavidad, de manera que la lámina B, a través de dicha cavidad, se encuentra en contacto directo con el cristal situado de forma adyacente a la lámina A.
9. Método según una de las reivindicaciones 1 a 8 caracterizado porque la lámina A presenta estructuras eléctricamente conductoras.
- 25 10. Método según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la lámina A no es, al menos parcialmente transparente y/o está coloreada y/o es opaca.
11. Método según la reivindicación 9, caracterizado porque la lámina A es impresa.
12. Método según una de las reivindicaciones 1 a 11 caracterizado porque la lámina A presenta, al menos parcialmente, capas o nanopartículas que aíslan de la radiación térmica.
- 30 13. Método según una de las reivindicaciones 1 a 12 caracterizado porque la lámina B es aislante acústico.
14. Método según una de las reivindicaciones 1 a 13 caracterizado porque la lámina B presenta una subárea coloreada.
15. Método según una de las reivindicaciones 1 a 14 caracterizado porque la lámina B presenta un perfil del grosor en forma de cuña.