

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 861 924**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.12.2015** **PCT/FR2015/053367**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016** **WO16092196**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2015** **E 15817976 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021** **EP 3230059**

54 Título: **Estratificado de capa gruesa de material polimérico y una capa delgada de vidrio**

30 Prioridad:

11.12.2014 FR 1462264

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

06.10.2021

73 Titular/es:

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

ROUBY, MICHEL;
CHAUSSADE, PIERRE;
MATHEY, GREGOIRE y
DESCUSSE, CATHERINE

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 861 924 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

Estratificado de capa gruesa de material polimérico y una capa delgada de vidrio

5 La invención se refiere a vidriados estratificados que consisten en una lamina gruesa de material polimérico transparente y una lámina delgada de vidrio mineral, que están unidas entre sí mediante una capa intermedia de adhesivo.

10 El problema específico que plantea este tipo de estructura es el de la diferente expansión térmica entre el material polimérico y el vidrio mineral a las temperaturas de ensamblaje de los estratificados, denominado como efecto de tira bimaterial. La lámina de material polimérico se une a la lámina de vidrio mediante un adhesivo termoplástico. La unión requiere calentar desde la temperatura ambiente a 100-120 °C dependiendo del tipo de material polimérico y, preferiblemente, a una temperatura ligeramente superior a 80 °C, enfriando después a temperatura ambiente. Durante el enfriamiento, el material polimérico se encoge mucho más que el vidrio delgado que después tiene 15 tendencia a deformarse formando ondulaciones: estas se denominan también, montículos. Por supuesto, la calidad óptica del estratificado se ve seriamente afectada de esta manera.

Los inventores se han dado cuenta de que la elección de la naturaleza y del espesor de la capa intermedia de adhesivo permite, en muy pocos casos, eliminar los montículos.

20 Este objetivo se pudo obtener, por lo tanto, mediante la invención, uno de cuyos objetos es, por consiguiente un vidriado que consiste esencialmente en una lámina de material polimérico transparente que tiene un espesor de 5 a 25 mm y una lámina de vidrio que tiene un espesor de entre 0,5 y 1,5 mm, que están unidas entre sí mediante una capa intermedia de adhesivo, cuya dureza a una temperatura al menos igual a -5 °C es como máximo igual a 70 Shore A y cuyo espesor es una función decreciente del espesor de la lámina de vidrio, siendo un espesor de la capa intermedia de adhesivo de 2,5 mm suficiente para una lámina de vidrio con un espesor de 0,55 mm y siendo un espesor de la capa intermedia de adhesivo de 1,25 mm suficiente para una lámina de vidrio con un espesor de 1,25 mm.

30 Dentro del significado de la invención, se entiende que vidrio significa cualquier tipo de vidrio mineral, tal como vidrio de sosa-cal flotado, que opcionalmente está reforzado químicamente, vidrio de aluminosilicato, que opcionalmente está reforzado químicamente, con o sin metales alcalinos, vidrio de borosilicato, vidrio de aluminoborosilicato, etc.

35 A pesar del bajo nivel de dureza y el espesor considerable de la capa adhesiva según la invención, se obtiene una superficie de láminas de vidrio perfectamente uniforme y sin ondulaciones, tan delgada como de 0,5 mm de espesor, estratificada con la lámina gruesa de material polimérico.

40 Sin dificultad, también es posible obtener las calidades habituales requeridas para los vidriados en aplicaciones exigentes tales como en aeronáutica, especialmente resistencia a temperaturas ambientales de uso tan bajas como -40 °C, resistencia a golpes de aves, resistencia a indentación-impacto de grava, resistencia a arañazos, etc.

El umbral de -5 °C para determinar la dureza corresponde sustancialmente a la temperatura mínima alcanzada por la capa intermedia de adhesivo en presencia de un vidriado con una capa de calentamiento.

45 Según características preferidas del vidriado de la invención:

- el material polimérico transparente se selecciona entre poli(metacrilato de metilo) y policarbonato;
- el espesor de la lámina de vidrio es como máximo igual a 1,4 y, en el orden de preferencia creciente, 1,3, 1,2, 1,1 y 1,0 mm;
- el espesor de la lámina de material polimérico transparente es como máximo igual a 20 y, en el orden de preferencia creciente, 15 y 12 mm;
- la cara de la lámina de vidrio orientada hacia la capa intermedia de adhesivo lleva una capa de calentamiento; un ejemplo de la misma es una capa de 200 nm de espesor de óxido de estaño e indio (ITO o incluso óxido de indio dopado con estaño), que es un óxido mixto o una mezcla obtenida de óxidos de indio (III) (In_2O_3) y de estaño (IV) (SnO_2), preferiblemente en proporciones en peso de entre el 70 % y el 95 % para el primer óxido y del 5 % al 20 % para el segundo óxido; una proporción en peso típica es de alrededor del 90 % en peso de In_2O_3 a alrededor del 10 % en peso de SnO_2 ; debido al espesor relativamente pequeño de la lámina de vidrio, la potencia calorífica puede reducirse con respecto a lo que se necesitaría por conducción térmica través de una lámina de vidrio más gruesa, teniendo frecuentemente, por ejemplo, un espesor de 3 mm;
- la una o más capas intermedias de adhesivo se seleccionan entre poliuretano termoplástico, polivinil butiral, etileno/acetato de vinilo y una resina tal como una resina de ionómero; pueden proporcionar funcionalidades tales como aislamiento acústico, mayor resistencia mecánica, especialmente resistencia a proyectiles, etc.;

- dicha lámina de material polimérico transparente es monolítica o consiste en varias capas estratificadas entre sí.

Un objeto de la invención es, además, la aplicación de un vidriado como se ha descrito anteriormente a un vehículo de transporte terrestre, aéreo o por agua, cuya superficie en contacto con la atmósfera externa consiste en una lámina de dicho vidrio. Esta lámina de vidrio ofrece una excelente resistencia mecánica, con respecto a los arañazos e indentaciones, y protege la superficie del material polimérico transparente subyacente. Garantiza la conservación del aspecto visual original de la superficie del vidriado que está prácticamente exenta de marcas, y el mantenimiento de una excelente calidad óptica y de transparencia.

La invención se comprenderá mejor a la luz del siguiente ejemplo.

Ejemplo

Una lámina de 9 mm de espesor de poli(metacrilato de metilo) se une a una lámina de 0,55 mm o 1,25 mm de espesor de vidrio flotado de sosa-cal-sílice reforzado químicamente mediante una capa intermedia de adhesivo que tiene un espesor de 1,25 o 2,5 mm que consiste en polivinil butiral que es compatible con el PMMA comercializado por Saflex con la marca registrada Saflex® PVB BD, o de poliuretano termoplástico comercializado por Huntsman con la marca registrada Krystalflex® PE 499.

A 20 °C, la dureza del Saflex® PVB DB es 95 Shore A y la del Krystalflex® PE 499 TPU es 65 Shore A.

Se montan seis elementos vidriados estratificados, que tienen las características registradas en la siguiente tabla.

Muestra n.º	Espesor de vidrio, mm	Espesor de PVB, mm	Espesor de TPU, mm	Espesor de PMMA, mm
1	0,55	1,25	0	9
2	0,55	0	1,25	9
3	0,55	2,5	0	9
4	0,55	0	2,5	9
5	1,25	1,25	0	9
6	1,25	0	1,25	9

Estos seis estratificados se someten a la prueba de luz polarizada (polariscopio plano) que permite visualizar las tensiones del estratificado.

Esta prueba consiste en exponer la muestra a una fuente de luz polarizada y observar la muestra a través de un filtro polarizado.

Los niveles de tensión del material se muestran mediante la observación de franjas de color conocidas como isocromas.

Un nivel de tensión proporciona un color negro; cuando los niveles de tensión aumentan, los colores fríos (azul, verde) disminuyen para ceder el paso a colores cálidos (amarillo, rojo).

Una ausencia de tensiones solo se observa para los vidriados estratificados 4 y 6. Esto garantiza que el efecto de la tira bimaterial anteriormente descrito no se produce, y que no deben esperarse ondulaciones de las láminas delgadas de vidrio para los vidriados estratificados 4 y 6. Esto concuerda además con la observación visual directa a través de estos vidriados o mediante el uso de una técnica de sombreado: específicamente, no se observan ondulaciones en los vidriados estratificados 4 y 6, a diferencia de los otros vidriados estratificados.

REIVINDICACIONES

1. Un vidriado que consiste esencialmente en una lámina de material polimérico transparente que tiene un espesor de 5 a 25 mm y una lámina de vidrio que tiene un espesor de entre 0,5 y 1,5 mm, que están unidas entre sí mediante una capa intermedia de adhesivo, cuya dureza a una temperatura al menos igual a -5 °C es como máximo igual a 70 Shore A y cuyo espesor es una función decreciente del espesor de la lámina de vidrio, siendo un espesor de la capa intermedia de adhesivo de 2,5 mm suficiente para una lámina de vidrio con un espesor de 0,55 mm y siendo un espesor de la capa intermedia de adhesivo de 1,25 mm suficiente para una lámina de vidrio con un espesor de 1,25 mm.
2. El vidriado según la reivindicación 1, caracterizado por que el material polimérico transparente se selecciona entre poli(metacrilato de metilo) y policarbonato.
3. El vidriado según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el espesor de la lámina de vidrio es como máximo igual a 1,4 mm.
4. El vidriado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el espesor de la lámina de vidrio es como máximo igual a 1,3 mm.
5. El vidriado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el espesor de la lámina de vidrio es como máximo igual a 1,2 mm.
6. El vidriado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el espesor de la lámina de vidrio es como máximo igual a 1,1 mm.
7. El vidriado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el espesor de la lámina de vidrio es como máximo igual a 1,0 mm.
8. El vidriado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el espesor de la lámina de material polimérico transparente es como máximo igual a 20 mm.
9. El vidriado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el espesor de la lámina de material polimérico transparente es como máximo igual a 15 mm.
10. El vidriado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el espesor de la lámina de material polimérico transparente es como máximo igual a 12 mm.
11. El vidriado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cara de la lámina de vidrio orientada hacia la capa intermedia de adhesivo lleva una capa de calentamiento.
12. El vidriado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la una o más capas intermedias de adhesivo se seleccionan entre poliuretano termoplástico, polivinil butiral, etileno/acetato de vinilo, una resina tal como una resina de ionómero.
13. El vidriado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha lámina de material polimérico transparente es monolítica o consiste de varias capas estratificadas entre sí.
14. Una aplicación de un vidriado según una de las reivindicaciones anteriores para un vehículo de transporte terrestre, aéreo o por agua, cuya superficie en contacto con la atmósfera externa consiste en una lámina de dicho vidrio.