

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 595 490**

51 Int. Cl.:

B29C 70/76 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

B60J 10/18 (2006.01)

B60J 10/70 (2006.01)

B60J 10/82 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2004 PCT/FR2004/001560**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.02.2005 WO05014320**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2004 E 04767416 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 1644214**

54 Título: **Acristalamiento que comprende un elemento de refuerzo y su método de producción**

30 Prioridad:

01.07.2003 FR 0350282

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

30.12.2016

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
"LES MIROIRS", 18, AVENUE D'ALSACE
92400 COURBEVOIE, FR**

72 Inventor/es:

**BORDEAUX, FRÉDÉRIC y
GAY, SOPHIA**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 595 490 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

Acristalamiento que comprende un elemento de refuerzo y su método de producción

La invención se refiere a un acristalamiento que comprende un elemento de cristal dotado de un marco o de elementos periféricos de refuerzo.

- 5 Un ejemplo particular de acristalamientos de este tipo está constituido por los acristalamientos de automóviles, principalmente los techos transparentes, que se pueden abrir o fijar, montados en los automóviles.

Dichos acristalamientos incluyen actualmente a menudo un marco o unos elementos de marco de material plástico que aseguran una función estética, de montaje, de integración de accesorios. Incluyen generalmente un marco o unos elementos de refuerzo, generalmente metálicos, que mejoran su rigidez.

- 10 Estos elementos de refuerzo pueden ser o bien de una única pieza, o bien estar constituidos por inserciones disjuntas, como por ejemplo, para un techo, una inserción delantera, una inserción trasera y eventualmente dos inserciones laterales.

- 15 De forma general, estos elementos pueden estar o bien pegados directamente, o bien revestidos según una técnica de encapsulación o de sobremoldeo mediante inyección del material plástico en el molde que contiene los elementos de refuerzo en su sitio. De forma general, el material plástico es poliuretano, pero puede igualmente ser termoplástico.

El vidrio actualmente empleado para los techos que se pueden abrir es un vidrio monolítico templado que tiene generalmente un espesor de 4 a 5 mm.

- 20 Este vidrio tiene una resistencia mecánica suficiente para resistir a los esfuerzos térmicos y mecánicos del procedimiento de sobremoldeo.

La tendencia actual en el automóvil es promover el vidrio laminado, que presenta unas propiedades ventajosas de resistencia a los choques, en caso de accidente o a la fractura, una mejor acústica filtrando los ruidos exteriores, un buen filtro para los ultravioletas, permitiendo además añadir antenas, medios de calefacción....

- 25 Sin embargo, este vidrio constituido por dos láminas de vidrio más fino y menos pretensado que el vidrio templado no resiste suficientemente los esfuerzos del procedimiento de sobremoldeo con unas inserciones metálicas de refuerzo, que conducen a una tasa de desecho importante. Además, de entre los vidrios laminados que salen intactos de la operación de sobremoldeo, varios presentan defectos de resistencia en el estado montado en el vehículo en curso de utilización, estando el techo sometido a esfuerzos cuando el vehículo se desplaza así como a fuertes orígenes de temperaturas, por ejemplo cuando el vehículo se aparca al sol, o mediante tiempo muy frío.

- 30 Una solución es utilizar un espesor de vidrio laminado suficiente para que el vidrio sea resistente. Por ejemplo, un vidrio laminado cuya lámina tenga un espesor de 2,8 a 3 mm puede ser utilizado. Esta solución presenta sin embargo el inconveniente de no responder al criterio de ligereza y no puede ser utilizada en todos los vehículos.

La presente invención tiene como objetivo suministrar una solución para el refuerzo de los vidrios sobremoldeados que sea compatible con todos los tipos de vidrio, incluidos los de pretensado relativamente débil.

- 35 Los elementos de refuerzo del estado anterior de la técnica están constituidos por un perfil que incluye un alma que tiene una parte que sobresale, la parte que sobresale puede tener una forma en V o en U y aporta la rigidez al sistema.

- 40 Del arte anterior es conocida la solicitud de patente francesa N° 2 814 705, que divulga el preámbulo de la reivindicación 1 y que trata sobre un acristalamiento que incluye un elemento de cristal incorporando al menos un elemento rígido en una pieza de sobremoldeo. El elemento rígido presentado en las figuras presenta en corte transversal sensiblemente la forma de una V tumbada en la que una de las alas, posicionada sensiblemente paralela a la cara principal del elemento de cristal, forma una parte del alma y cuya otra ala forma una parte que sobresale, distal respecto del elemento de cristal. Esta parte que sobresale realiza así un bolsillo relleno por ejemplo de material de sobremoldeo y que se abre hacia el elemento de cristal ya que el ángulo entre las dos alas es inferior a
- 45 90°.

El arte anterior conoce igualmente la solicitud de patente americana N° US 2003/085595 que trata sobre un acristalamiento que incluye un elemento de cristal dotado de un marco periférico que incorpora una inserción ligada a este último mediante un material plástico de sobremoldeo.

- 50 Cada inserción presenta en corte transversal sensiblemente con la forma de una U cuyas paredes laterales están prolongadas hacia el exterior respecto de la cavidad de la U, sensiblemente paralelamente a la base de la U. Cada prolongación de la parte que sobresale forma así un bolsillo entre esta parte que sobresale y el elemento de cristal.

El material de sobremoldeo no está en contacto con la base de la U ya que una junta periférica principal está

posicionada en la cavidad de la U antes del sobremoldeo del material. La masa de sobremoldeo tampoco está en contacto con la parte que sobresale interior; únicamente se extiende sobre la superficie del borde exterior de la inserción metálica.

5 El material de sobremoldeo rellena así un bolsillo formado bajo la prolongación de la parte que sobresale exterior y se abre hacia el elemento de cristal.

Se ha descubierto ahora que cuando el material de sobremoldeo está confinado en un bolsillo constituido por una concavidad del perfil girada hacia el elemento de cristal, el material de sobremoldeo va a ser llevado en función de la temperatura a dilatarse o a contraerse en la dirección del elemento de cristal y por tanto a romperlo si el esfuerzo ejercido por el marco de refuerzo sobrepasa la pretensión del elemento de cristal.

10 El invento se refiere por tanto a un nuevo acristalamiento según la reivindicación 1 cuyo objetivo es no permitir dicho fenómeno, así como sobre un procedimiento de fabricación de este acristalamiento, según la reivindicación 18.

15 Este acristalamiento incluye un elemento de cristal dotado de un marco periférico o de elementos periféricos de material plástico sobremoldeados sobre dicho elemento de cristal, dicho marco o dichos elementos periféricos incorporan al menos un elemento de refuerzo del elemento de cristal ligado a dicho(s) marco(s) o elemento(s) periférico(s) para un material plástico de sobremoldeo. Este marco está constituido por un perfil que incluye una parte de alma que está dispuesta paralelamente o sensiblemente paralelamente a la cara principal del elemento de cristal, en la proximidad del elemento de cristal. Esta parte del alma incluye al menos una parte que sobresale distal respecto del elemento de cristal, formando un bolsillo.

20 Según la invención, el bolsillo formado por las partes que sobresalen no se abre en la dirección del elemento de cristal, es decir que cuando el material de sobremoldeo, y particularmente el material contenido en el bolsillo, se dilata, va a ser llevado a expandirse según una dirección y un sentido que no están orientados hacia el elemento de cristal. En este sentido, se puede decir que la o las partes que sobresalen no forma(n) un bolsillo abierto en la dirección del elemento de cristal.

25 Así, el perfil del elemento de refuerzo no contiene material plástico que esté autorizado a dilatarse o contraerse en la dirección o a partir del elemento de cristal, y a transmitir a este último un esfuerzo superior al que conduciría la ruptura del elemento de cristal en las condiciones de sobremoldeo y en las condiciones previstas de utilización de dicho cristal.

En la presente solicitud, "sensiblemente paralelo" significa que la parte del alma puede estar ligeramente inclinada respecto de la superficie del elemento de cristal, por ejemplo, en un ángulo igual o inferior a 5°.

30 Las partes que sobresalen pueden extenderse de forma continua en toda la longitud del elemento de refuerzo o bien el elemento de refuerzo puede incluir una sucesión de porciones que sobresalen de extensión limitada.

Según la invención, el elemento de refuerzo incluye un alma y dos alas laterales, situándose el alma enfrente del elemento de cristal, constituyendo cada la una parte que sobresale situada en el alma.

35 Según la invención, las dos alas están reunidas a lo largo o a poca distancia (típicamente algunos milímetros) de sus bordes libres mediante una lámina paralela o inclinada respecto de la parte del alma, en caso contrario en continuidad de superficie con la parte del alma. Las alas están preferentemente reunidas por una lámina continua en toda la longitud del elemento de refuerzo, pero pueden también estar lo mediante una pluralidad de láminas distantes (incluso muy distantes) unas de otras. El perfil puede estar formado por una banda de material plegado tres veces en escuadra.

40 La región interna al perfil puede estar rellena por material de sobremoldeo, pero esta no es susceptible de ejercer cualquier esfuerzo sobre el elemento de cristal.

45 La invención permite la utilización como elemento de refuerzo de cualquier material, cualquiera que sea su coeficiente de dilatación térmica lineal, principalmente los materiales que tengan un coeficiente de dilatación térmica lineal al menos igual incluso superior a $10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ y principalmente superior al del vidrio, en particular al menos igual a $12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

En otra variante, el elemento de refuerzo de cualquier material presenta un coeficiente de dilatación térmico lineal inferior a $8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

Conforme a la invención, el elemento de refuerzo puede ser un elemento metálico, tal como el acero, un elemento de material plástico composite.

50 De forma preferida, el elemento de refuerzo tiene un espesor comprendido entre 1,5 y 5 mm.

El material plástico de sobremoldeo del cristal según la invención está constituido, preferentemente, por poliuretano o un termoplástico, tal como el policloruro de vinilo.

El elemento de cristal del acristalamiento según la invención está constituido, preferentemente, por un vidrio laminado, endurecido o no, formado por al menos dos láminas de vidrio, mediante interposición de al menos una lámina de material plástico entre dos láminas adyacentes.

5 El vidrio puede estar revestido de finas capas sobre al menos una de sus caras. En caso contrario en un acristalamiento laminado, la o las caras de material plástico pueden estar revestidas de capas finas en al menos una cara.

De forma preferida, el elemento acristalado está constituido por un vidrio laminado endurecido de un espesor total inferior a 5 mm, incluso inferior a 4 mm.

10 Conforme a la invención, el acristalamiento puede consistir en un acristalamiento de automóvil, principalmente de techo practicable.

Para ilustrar mejor el objeto de la presente invención, se va a describir a continuación varios modos de realización haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

-la figura 1 es un diagrama que ilustra los niveles de esfuerzos residuales para placas realizadas en diferentes vidrios;

15 -la figura 2 es una vista en corte transversal de una parte trasera de un techo practicable de automóvil que muestra una parte del marco que incluye un elemento de refuerzo del estado anterior de la técnica;

-las figuras 3a y 3b son unos esquemas que ilustran dos posiciones de un mismo elemento de refuerzo, una (según la figura 3a) no responde a la definición de la invención y la otra (según la figura 3b) que tampoco pertenece a la invención;

20 -las figuras 4a y 4b son igualmente unos esquemas que ilustran dos posiciones de un mismo elemento de refuerzo, uno (según la figura 4a) que no responde a la definición de la invención y la otra (según la figura 4b) que no pertenece tampoco a la invención;

-la figura 5 es un esquema que ilustra un elemento de refuerzo no conforme a la invención;

25 -las figuras 6 y 7 son unos esquemas que ilustran dos elementos de refuerzo de forma general similar, perteneciendo ambos a la invención;

-las figuras 8a y 8b son unos esquemas que ilustran dos elementos de refuerzo de forma que no pertenecen a la invención;

-las figuras 9a, 9b y 9c son unos esquemas que ilustran dos elementos de refuerzo de forma general similar, pero en el que únicamente el representado en la figura 9b pertenece a la invención; y

30 -la figura 10 es un esquema que ilustra otro elemento de refuerzo no conforme a la invención.

Las pretensiones residuales en una placa de vidrio son de dos tipos: las dos superficies presentan unas pretensiones en compresión y el corazón presenta unas pretensiones en extensión.

35 El diagrama de la figura 1 ilustra estas pretensiones para tres tipos de vidrio, el espesor del vidrio entre sus dos superficies 91 y 92 aparece en abscisas, según una escala no estrictamente lineal con el fin de facilitar la lectura y los valores de los esfuerzos C, expresados en MPa, en ordenadas:

-la curva C1 corresponde a un vidrio templado de un espesor de 4 a 5 mm; se puede observar que este vidrio soporta unos esfuerzos hasta alrededor de -120 MPa;

40 -la curva C2 corresponde a un vidrio laminado abombado, fabricado según el procedimiento llamado "two passes forming" o "vidrio a vidrio" o "uno a uno", cada lámina de vidrio tiene un espesor de 1,6 mm; se puede constatar que este vidrio soporta unos esfuerzos de alrededor de -30 MPa; según el espesor del vidrio laminado, este último puede soportar unos esfuerzos hasta alrededor de -30 incluso -50 MPa;

-la curva C3 corresponde a un vidrio laminado abombado fabricado según el procedimiento llamado "windshield bending" o "bi-vidrio" donde dos láminas de vidrio están abombadas simultáneamente; este vidrio soporta hasta alrededor de -6 MPa de esfuerzo únicamente.

45 Según el diagrama de la figura 1, se ha representado igualmente según una zona Z1, las restricciones generadas por el refuerzo del estado anterior de la técnica según la figura 2, y según una zona Z1', las generadas por los refuerzos de la presente invención. Dichos esfuerzos son generados igualmente durante la encapsulación y la utilización. Se constata que los esfuerzos de la presente invención permiten de forma novedosa la utilización de vidrios laminados para fabricar techos practicables de automóvil, sin riesgo de rotura durante el moldeo, ni durante la
50 utilización.

En la figura 2, se ha representado en corte una parte de un acristalamiento de un techo practicable, equipado con los elementos de refuerzo del estado anterior de la técnica.

5 Los elementos de refuerzo 13 encapsulados en un material plástico de sobremoldeo 9 tal como el poliuretano tienen una parte sensiblemente plana y sensiblemente paralela al elemento acristalado 10 del techo practicable, llamada parte del alma 11, y una parte que sobresale 12. El alma 11 es la parte adyacente al vidrio y la parte saliente 12 que permite reforzar la estructura del elemento del marco está constituida por un pliegue del borde interno del alma 11 según una U abierta hacia el elemento de cristal 10.

10 Es igualmente la parte del elemento de cristal que está enfrente de la U abierta de la parte que sobresale 12 la que padece una rotura. Para fijar las ideas, en un procedimiento de encapsulación PU-RIM que genera unas temperaturas del orden de 120 °C, entre 80 y 90% de los vidrios laminados según el procedimiento llamado de "Windshield bending" y entre 10 a 40% de los vidrios laminados según el procedimiento llamado "vidrio a vidrio" se rompen durante el procedimiento de encapsulación, para un espesor de vidrios unitarios de 1,6 a 2,1mm.

El porcentaje de rotura disminuye cuando el espesor de las láminas de vidrio aumenta.

15 Se ha constatado también que, para utilizar los elementos de refuerzo del estado anterior de la técnica, es necesario utilizar unas láminas de vidrio que tengan un espesor de al menos 2,8 mm y preferentemente superior a 3 mm.

Sin embargo, dicho espesor de vidrio es raramente aceptado por los fabricantes de automóviles.

En las figuras 3a y 3b, se ha representado el mismo elemento de refuerzo 13,13': un perfil que presenta un corte transversal con forma de U.

20 Según la figura 3a, el perfil está posicionado según el estado anterior de la técnica, el alma 11 del perfil, es decir la base de la U está situada en el fondo del molde, en el lado opuesto del elemento de vidrio y las dos alas están dispuestas perpendicularmente al elemento de vidrio.

En esta disposición, una masa importante de material plástico de sobremoldeo 9 está confinada entre el elemento de refuerzo 13 y el elemento de vidrio 10. Bajo el efecto del calor, el material plástico del sobremoldeo se dilata considerablemente pero no puede hacerlo en la dirección del alma 11 de aquel elemento de refuerzo 13 lo impide.

25 Es por tanto en la dirección del elemento de vidrio 10 en la que el material de sobremoldeo se va dilatar, ejerciendo una fuerte presión sobre este, hasta romperlo.

En la figura 3b la cantidad de material de sobremoldeo 9 confinada entre el elemento de refuerzo 13'y el elemento de vidrio 10 es pequeña. La mayor parte del material de sobremoldeo 9 se puede dilatar en la dirección opuesta a la del elemento de vidrio 10, y no puede por tanto ejercer esfuerzo respecto a él.

30 En las figuras 4a y 4b, se ha representado otro elemento de refuerzo, respectivamente 14,14', que incluye un alma y dos alas laterales situadas en las extremidades del alma y replegadas en escuadra una hacia la otra en sus extremidades libres.

35 Igualmente que para las figuras 3a y 3b, se puede señalar que únicamente la disposición del elemento de refuerzo 14' representada en la figura 4b impide al material de sobremoldeo dilatarse en la dirección del elemento de vidrio 10 mientras que el elemento de refuerzo 14 representado en la figura 4a impide la dilatación del material de sobremoldeo 9.

En la figura 5 se ha representado otro elemento de refuerzo 15 no conforme a la invención, un perfil en L. El alma 11 del perfil está dispuesta a lo largo del elemento de vidrio, el material de sobremoldeo no se dilatará en la dirección de este. Se puede señalar que el alma 11 es más larga que la parte que sobresale 12.

40 En las figuras 6 y 7, se ha representado respectivamente un elemento de refuerzo 16,17 en una disposición conforme a la invención. El elemento de refuerzo 16,17 posee dos alas laterales unidas a lo largo de sus bordes libres por una lámina 11'paralela a la parte del alma 11. El perfil tiene así en corte transversal la forma general de un rectángulo.

45 El elemento de refuerzo 17 representado en la figura 7 difiere del de la figura 6 por el hecho de que este relleno de material de sobremoldeo 9. En los dos casos, el material de sobremoldeo no se dilatará en la dirección del elemento de vidrio 10.

En las figuras 8a y 8b, se ha representado dos elementos de refuerzo 18,18'de forma general similar. El elemento de refuerzo 18 de la figura 8a corresponde al elemento de refuerzo representado en la figura 2 del estado anterior de la técnica.

50 Los dos elementos de refuerzo 18,18'están constituidos por un alma 11, dispuesta a lo largo del elemento de vidrio 10, y por una parte que sobresale 12 replegada en horquilla.

Sin embargo, la parte que sobresale 12 del elemento de refuerzo de la figura 8a está replegada hacia el exterior, confinando así material de sobremoldeo entre el elemento de refuerzo 18 y el elemento de cristal 10.

5 En la figura 8b, se puede señalar que la parte que sobresale 12 del elemento de refuerzo 18 está replegada hacia el interior, confinando material plástico de sobremoldeo en su seno, impidiendo que se dilate en la dirección del elemento de vidrio 10.

En las figuras 9a, 9b y 9c, se ha representado tres elementos de refuerzo 19, 19' y 19'' de forma general similar, constituidos por un alma 11, dispuesta a lo largo del elemento de vidrio 10, y de varias partes que sobresalen 12.

10 Sin embargo, en la figura 9a, las partes que sobresalen 12 forman en corte transversal una U abierta hacia el elemento de vidrio 10 y se puede señalar que una masa importante de material plástico de sobremoldeo 9 está confinada entre el elemento de refuerzo 19 y el elemento de vidrio 10, lo que no es el caso con los elementos de refuerzo representados en las figuras 9b y 9c. En la figura 9b, conforme a la invención, el alma 11 encierra la U formada por las partes que sobresalen 12 y en la figura 9c, no conforme a la invención, las partes que sobresalen 12 forman en corte transversal una U abierta al lado opuesto del elemento de vidrio 10.

15 En la figura 10, se ha representado un elemento de refuerzo 20 no conforme a la invención cuyo perfil tiene en corte transversal la forma general de una T, la barra transversal de la T está situada a lo largo del elemento de vidrio y está dotada preferentemente en sus extremidades de un pequeño retorno orientado hacia el lado opuesto del elemento de vidrio, impidiendo al material plástico del sobremoldeo 9 dilatarse en la dirección del elemento de vidrio 10.

20 Unos acristalamientos según la invención y según el estado anterior de la técnica han sido probados con el fin de mostrar los beneficios de los acristalamientos según la invención.

25 Se ha evaluado primeramente el comportamiento de los acristalamientos frente a los esfuerzos que aparecen esencialmente durante el procedimiento de fabricación mediante encapsulación, y se ha sometido a los acristalamientos a unos ensayos que consisten en someter el acristalamiento a diferentes esfuerzos, que aparecen durante una subida de temperatura, durante una bajada de temperatura o cuando el acristalamiento es sometido a una carga.

Los materiales utilizados para los diferentes ensayos tienen las siguientes características:

	Elemento de vidrio	material del sobremoldeo: poliuretano	elemento de refuerzo: acero
Masa volumétrica (kg.m ⁻³)	2500	1050	7800
Módulo de Young (GPa)	71	30 a 20 °C 17,5 a 80 °C	210
Coefficiente de Poisson	0,22	0,4	0,3
Conductividad (J.m ⁻¹ .K ⁻¹)	1,26	0,12	36,5
Calor específico (J.kg ⁻¹ .K ⁻¹)	940	1872	460
Coefficiente de dilatación térmica (K ⁻¹)	9.10 ⁻⁶	165.10 ⁻⁶	12.10 ⁻⁶

Los acristalamientos probados tienen las siguientes dimensiones: anchura: 885 mm y longitud: 495 mm (de la parte del marco delantero a la parte del marco trasero).

30 Únicamente las partes del marco delantero y trasero están reforzadas.

Acristalamiento V (comparativo)

Los elementos de refuerzo son unos perfiles planos, sin parte que sobresale. Las dimensiones del elemento de refuerzo son las siguientes:

35 parte del marco delantero: 5 mm de espesor
50 mm de anchura
Parte del marco trasero: 3 mm de espesor
50 mm de anchura

ES 2 595 490 T3

Acristalamiento V1 (comparativa)

los elementos de refuerzo son unos perfiles según la figura 9a, de dimensiones: $h = 9\text{ mm}$, $l_{11} = 5\text{ mm}$ y $l_{12} = 30\text{ mm}$. El espesor del elemento de refuerzo es de 1,5 mm.

Acristalamiento V2 (comparativa)

- 5 Los elementos de refuerzo son del mismo tipo que para el acristalamiento V1, pero tienen un espesor de 5 mm.

Acristalamiento V1'

Los elementos de refuerzo son unos perfiles según la figura 9b, de dimensiones: $h' = 9\text{ mm}$, $l_{11}' = 5\text{ mm}$ y $l_{12}' = 30\text{ mm}$. El espesor del elemento de refuerzo es de 1,5 mm.

Acristalamiento V2'

- 10 Los elementos de refuerzo son del mismo tipo que para el acristalamiento V1', pero tiene un espesor de 5 mm.

En las condiciones de fabricación mediante encapsulación con poliuretano, se han medido los desplazamientos máximos generados en el vidrio respecto de la forma inicial (perfil) del vidrio.

- 15 Se señala que la variación de perfil está más limitada por los acristalamientos V1, V1' y V2' respecto de V, principalmente porque la rigidez de los elementos de refuerzo de los acristalamientos V1, V1' y V2' está acrecentada respecto del del acristalamiento V (elemento de refuerzo plano).

Se observa una variación del perfil todavía más limitada para los acristalamientos V1' y V2' respecto del acristalamiento V1.

Esta tendencia es respetada cualquiera que sea el espesor del poliuretano que se encuentre entre el vidrio y el elemento de refuerzo.

- 20 Esto demuestra que los elementos de refuerzo según la invención esta al menos sujetos a inducir roturas mediante generación de esfuerzos en el vidrio.

Ensayo 1: caso de evolución climática (+20 °C a +80 °C)

en este ensayo, se aplica a cada uno de los acristalamientos una variación de temperatura desde 20 °C hasta 80 °C.

Como anteriormente se mide el desplazamiento máximo generado sobre el vidrio.

- 25 Se señala que los vidrios según la invención tienen un menor desplazamiento en el vidrio que los vidrios del estado anterior de la técnica.

Aquí también, esta tendencia es respetada cualquiera que sea el espesor del poliuretano que se encuentre entre el vidrio y el elemento de refuerzo.

Ensayo 2: caso de evolución climática (+20 °C a -40 °C)

- 30 Unos ensayos en condiciones climáticas de enfriamiento de +20 °C a -40 °C han sido efectuados en los acristalamientos V, V1, V2, V1' y V2'. En estos ensayos, se mide los esfuerzos generados en el vidrio.

La disminución de temperatura es el ciclo que más penaliza, desde el punto de vista del cambio de características, ya que es disminuyendo la temperatura que se aumenta al módulo de Young del poliuretano.

- 35 Los esfuerzos tomados para cada uno de los acristalamientos (con un espesor de poliuretano de 1,5 mm entre el vidrio y el elemento de refuerzo) han sido reportados en la siguiente tabla:

Acristalamiento	Esfuerzo (MPa)
V(en refuerzo delantero)	6
V1	20
V2	57
V1'	13
V2'	9

5 Aparece que fuera del acristalamiento V, dotado de elementos de refuerzo planos (cuyas propiedades de refuerzo son por tanto muy limitadas), los acristalamientos V1' y V2' según la invención permite no tener los mejores resultados, a saber, los menores valores de esfuerzo, en la zona Z1'. Tal y como se puede ver en la figura 1, estos esfuerzos permanecen en un dominio de valores soportables por los acristalamientos laminados, mientras que los esfuerzos generados por los elementos de refuerzo de los acristalamientos V1 y V2 son claramente incompatibles con la resistencia de los acristalamientos laminados de dos en dos y de la mayoría de los acristalamientos laminados de uno en uno.

Ensayo 3: desplazamiento bajo carga

10 Para este ensayo, los acristalamientos V, V1 y V1' han sido cargados en cada una de sus bandas (delantera o trasera), en el medio, con un punto de apoyo simple en cada ángulo. Una fuerza de 100 N ha sido aplicada y el máximo de los valores desplazamiento ha sido tomado.

Se señala que el acristalamiento V1' según la invención presenta excelentes propiedades de rigidez, ya que presenta una flecha de la mitad de la de V1 con unos esfuerzos generados divididos por 2.

15 Esta tendencia se respeta cualquiera que sea el espesor del poliuretano que se encuentre entre el vidrio y el elemento de refuerzo.

La presente invención es descrita en todo lo anterior a título de ejemplo. Se entiende que el experto puede por sí mismo realizar diferentes variantes de la invención sin por tanto salir del marco de la solicitud de patente tal y como se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1- Acristalamiento que incluye un elemento de vidrio (10) dotado de un marco periférico, o de elementos periféricos, de material plástico sobremoldeado sobre dicho elemento de vidrio (10), dicho marco o dichos elementos periféricos incorporan al menos un elemento de refuerzo del elemento de vidrio (16,17, 19') ligado a dicho(s) marco(s) o elemento(s) periférico(s) por un material plástico de sobremoldeo (9) y constituido por un perfil que incluye una parte de alma (11) que está dispuesta paralelamente o sensiblemente paralelamente en la proximidad del elemento de vidrio (10) y que tiene al menos una parte que sobresale (12) distal respecto del elemento de vidrio (10) y que forma un bolsillo, situándose la parte del alma enfrente del elemento de vidrio (10) con el material plástico de sobremoldeo (9) entre el elemento de refuerzo y el elemento de vidrio (10) caracterizado por que el elemento de refuerzo (16, 17,19') incluye unas alas laterales, constituyendo cada la una parte que sobresale (12) situada en la parte del alma (11), estando reunidas las dos alas a lo largo, o a pequeña distancia, de sus bordes libres mediante una lámina (11') paralela o inclinada respecto de la parte del alma (11), en caso contrario en continuidad de superficie con la parte del alma, las partes que sobresalen (12) no forman un bolsillo abierto en la dirección del elemento de vidrio (10).
- 2- Acristalamiento según la reivindicación 1 caracterizado por que las partes que sobresalen (12) se extienden de forma continua en toda la longitud del elemento de refuerzo (16,17, 19').
- 3- Acristalamiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de refuerzo (16, 17,19') incluye longitudinalmente una sucesión de partes que sobresalen de extensión limitada.
- 4- Acristalamiento según la reivindicación 1, caracterizado por que las alas están unidas por la lámina (11') en toda la longitud del elemento de refuerzo (17,19').
- 5- Acristalamiento según la reivindicación 1, caracterizado por que las alas están unidas mediante una pluralidad de láminas distantes unas de otras.
- 6- Acristalamiento según la reivindicación 1 o 4, caracterizado por que el perfil está formado por una banda de material replegado tres veces en escuadra.
- 7- Acristalamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la región interna del perfil está rellena por material de sobremoldeo (9), el cual no es susceptible de ejercer ningún esfuerzo sobre el elemento de vidrio (10).
- 8- Acristalamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el (o los) elemento(s) de refuerzo (16, 17,19') presenta(n) un coeficiente de dilatación térmica lineal superior a $10^{-5}/^{\circ}\text{C}$.
- 9- Acristalamiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el (o los) elemento(s) de refuerzo (16, 17,19') presenta(n) un coeficiente de dilatación térmica lineal superior al del vidrio, en particular al menos igual a $12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.
- 10- Acristalamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el (o los) elemento(s) de refuerzo (16, 17,19') presenta(n) un coeficiente de dilatación térmica lineal inferior a $8 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.
- 11- Acristalamiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el (o los) elemento(s) de refuerzo (16, 17,19') es (o son) de material metálico o de material plástico composite.
- 12- Acristalamiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el (o los) elemento(s) de refuerzo (16, 17,19') presenta(n) un espesor comprendido entre 1,5 y 5 milímetros.
- 13- Acristalamiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el material plástico del sobremoldeo (9) está constituido por poliuretano o un termoplástico, en particular el poli (cloruro de vinilo).
- 14- Acristalamiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que el elemento de vidrio (10) está constituido por un vidrio laminado, endurecido no, formado por al menos dos láminas de vidrio, con interposición de al menos una lámina de material plástico entre las dos láminas adyacentes.
- 15- Acristalamiento según la reivindicación 14, caracterizado por que el elemento de vidrio (10) está constituido por un vidrio laminado endurecido de un espesor total inferior a 5 mm.
- 16- Acristalamiento según la reivindicación 14, caracterizado por que el elemento de vidrio (10) está constituido por un vidrio laminado endurecido del espesor total inferior a 4 mm.
- 17- Acristalamiento según una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado por que consiste en un acristalamiento de automóvil, principalmente de techo practicable.
- 18- Procedimiento de sobremoldeo de un marco, o de elementos periféricos, de material plástico sobre un elemento de vidrio (10) para obtener un acristalamiento según la reivindicación 1, en el que se dispone en al menos

un elemento del molde que tenga una cavidad de moldeo un elemento de vidrio (10) y al menos un elemento de refuerzo (16, 17, 19') constituido por un perfil que incluye una parte de alma (11) y al menos una parte que sobresale (12) y forma un bolsillo, situándose la parte del alma enfrente del elemento de vidrio (10) con material plástico de sobremoldeo (9) entre el elemento de refuerzo y el elemento de vidrio (10), y se inyecta el material plástico en la cavidad de moldeo

5

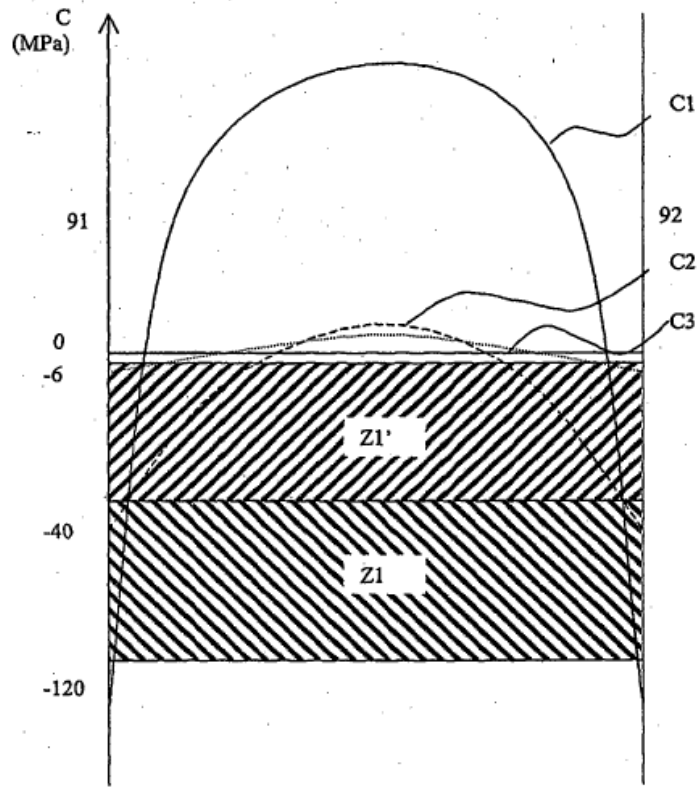


Fig. 1

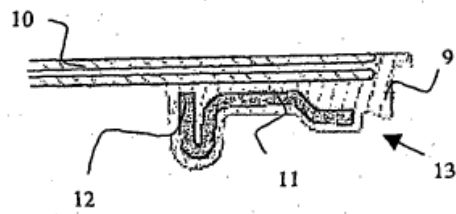


Fig. 2

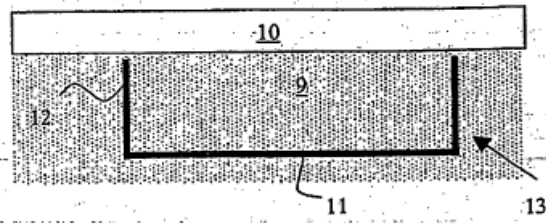


Fig. 3a

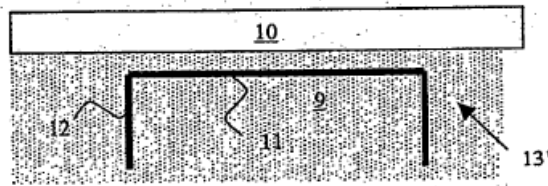


Fig. 3b

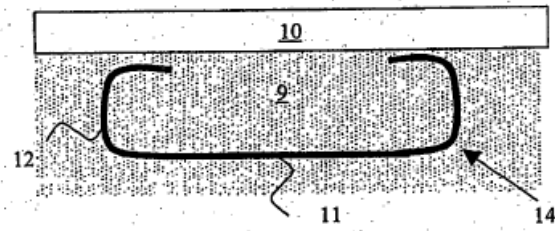


Fig. 4a

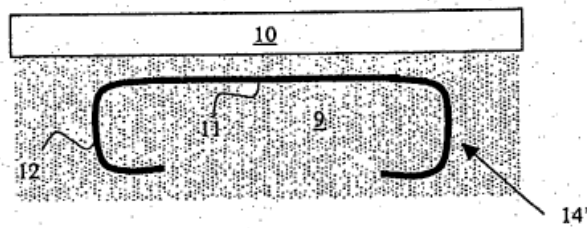


Fig. 4b

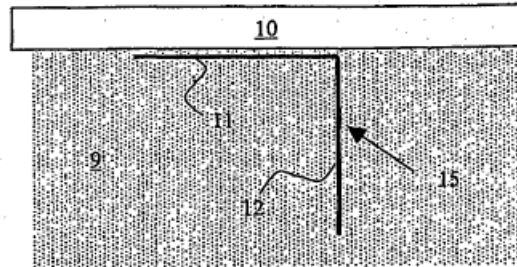


Fig. 5

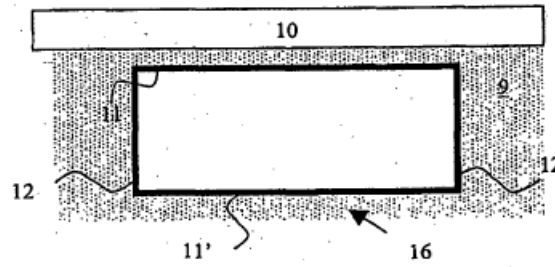


Fig. 6

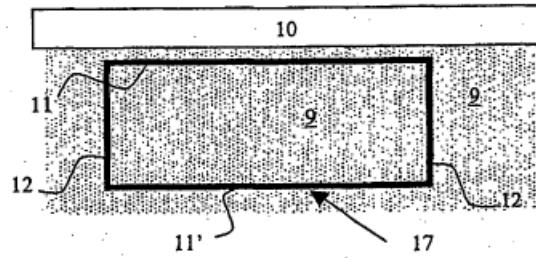


Fig. 7

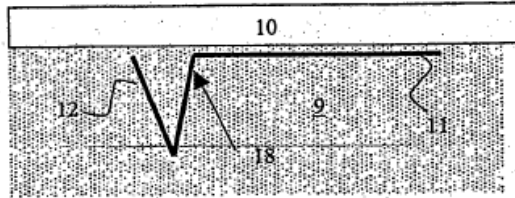


Fig. 8a

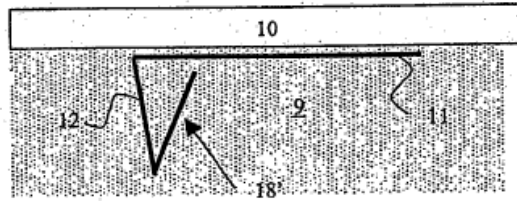


Fig. 8b

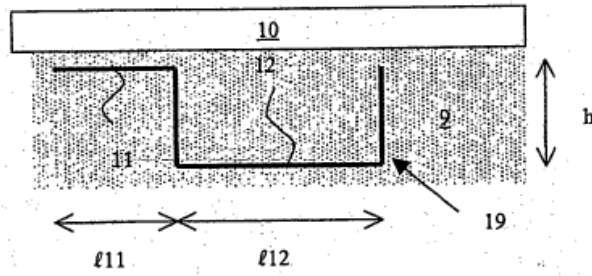


Fig. 9a

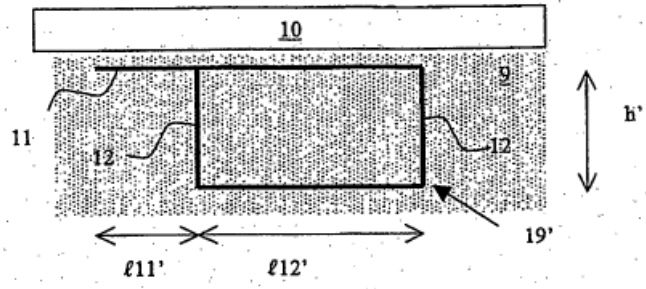


Fig. 9b

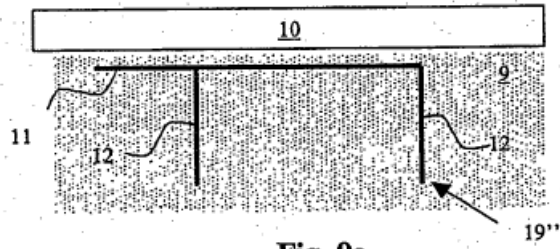


Fig. 9c

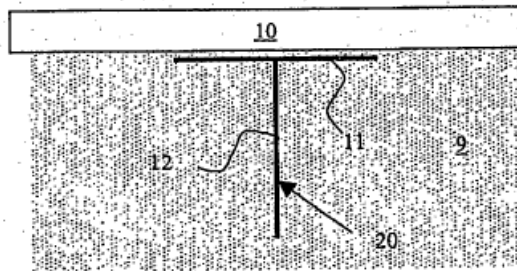


Fig. 10