

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 806**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)
B60J 1/02 (2006.01)
B60R 21/34 (2006.01)
C03B 27/04 (2006.01)
C03C 23/00 (2006.01)
C03C 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2003 PCT/FR2003/01673**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2003 WO03103952**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2003 E 03757103 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 1531986**

54 Título: **Vidrio laminado con zona debilitada**

30 Prioridad:

10.06.2002 DE 10225555

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

22.06.2017

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
 "Les Miroirs", 18, avenue d'Alsace
 92400 COURBEVOIE, FR**

72 Inventor/es:

**KRÄMLING, FRANZ y
 LINNHÖFER, DIETER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 618 806 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

Vidrio laminado con zona debilitada

La invención se refiere a un vidrio laminado con zonas debilitadas destinado a cerrar una abertura de un vehículo, según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere igualmente a la utilización de un vidrio laminado de acuerdo con la invención en un vehículo.

Los vidrios laminados se utilizan en numerosas formas en vehículos y edificios, principalmente como ventanas. La ventaja particular de los vidrios laminados reside en el hecho de que éstos combinan propiedades de seguridad con una alta resistencia a la rotura. Las propiedades de seguridad se basan en el hecho de que, en caso de rotura de los vidrios laminados, las hojas de vidrio individuales rotas son mantenidas juntas con la ayuda de una capa intermedia irrompible, que ensambla las hojas de vidrio. Por otro lado, el vidrio laminado no presenta aristas vivas. La resistencia a la rotura de los vidrios laminados es, en estas circunstancias, sensiblemente más elevada que la de hojas de vidrio individuales del mismo espesor o de una hoja de vidrio individual templado. Las hojas de vidrio templado tienen asimismo el inconveniente de que son sensibles a desperfectos en las aristas y en la superficie, y pueden romperse cuando se producen tales desperfectos. Otra ventaja de los vidrios laminados es que éstos pueden ser equipados con elementos funcionales adicionales, que son dispuestos protegidos en el interior del vidrio laminado. En otros términos, los elementos funcionales, por ejemplo capas delgadas transparentes o conductores eléctricos, se disponen o bien en o sobre las capas intermedias, o bien sobre una superficie interna de la hoja de vidrio.

Las ventajas antedichas que se refieren a la resistencia a la rotura de los vidrios laminados pueden convertirse en inconvenientes cuando hace falta, en caso de emergencia, salir de o entrar en un espacio separado por un vidrio de ese tipo. Los vidrios laminados no pueden cortarse más que con herramientas especiales.

Para resolver este problema, se han puesto a punto vidrios laminados con zonas debilitadas, que pueden servir de sistema de salida o de entrada de emergencia. Se conocen vidrios de seguridad laminados con un sistema de salida de emergencia, por ejemplo, del documento de patente alemana DE44 28 690 A1 y del documento de patente de EE.UU. US 5 350 613. Tales vidrios de seguridad laminados se componen de al menos dos hojas de vidrio rígidas con una capa intermedia polimérica, en la cual una zona debilitada está incorporada en la capa intermedia. La zona debilitada descrita en el documento de patente alemana DE 44 28 690 A1 es representado por un debilitamiento local de la capa intermedia polimérica. Este efecto se obtiene por una disminución de la adherencia de la capa sobre el vidrio o entre láminas diferentes de la capa entre ellas.

La patente alemana DE 100 45 006 C1 describe un vidrio de seguridad laminado de vidrio con un zona debilitada, que comprende hojas de vidrio templado, y una capa intermedia polimérica, que está interrumpida en al menos un lugar. En este caso, la capa intermedia polimérica se compone de dos plásticos transparentes que tienen una resistencia al desgarro diferente, un alargamiento al desgarro diferente y una resistencia a la propagación del desgarro diferente. El vidrio de seguridad laminado comprende, en la zona debilitada, el plástico con la menor resistencia al desgarro, el menor alargamiento por desgarro y la menor resistencia a la propagación del desgarro y, en la zona que no representa la zona debilitada, el plástico con la mayor resistencia al desgarro, el mayor alargamiento por desgarro y la mayor resistencia a la propagación del desgarro. Asimismo, hay lugares en el vidrio laminado sin capa intermedia polimérica, en los cuales están previstos granos de un material cuya dureza es superior que a la del vidrio utilizado. Estos granos deben penetrar, en caso de emergencia, en la superficie de la hoja de vidrio templado y romperla.

Cuando un vidrio laminado es utilizado en un vehículo como parabrisas o techo solar, su resistencia a la rotura puede constituir un inconveniente si, en caso de accidente, un peatón, un patinador o un ciclista es proyectado contra el vidrio laminado. A esto se suma aún el hecho de que los parabrisas son habitualmente de forma convexa hacia el exterior. Esta forma asegura una rigidez propia relativamente elevada, de tal manera que no se puede producir una rotura del vidrio más que bajo el efecto de fuerzas más grandes en comparación con las hojas de vidrio planas o de forma cóncava. Habida cuenta que, en caso de accidente, una persona normalmente es alcanzada primero en las extremidades inferiores y proyectada hacia arriba por el parachoques o el capó del motor, se produce a menudo una colisión de la cabeza contra el parabrisas, lo que puede provocar heridas muy graves.

Se conocen, desde luego, soluciones para la protección de las personas en caso de colisión con vehículos, pero éstas se refieren a medidas que consisten en guarnecer el capó del motor con un material absorbente de energía (documento de patente alemana DE 100 37 628 A1) o a elevar el capó del motor en caso de accidente con una persona, con el fin de influir favorablemente en la dinámica del choque (documento de patente alemana DE 101 32 950 A1). Una medida que se refiere indirectamente al parabrisas con vistas a la protección de las personas se conoce de la solicitud de patente alemana publicada DE 198 03 165 A1, en la cual se describe un dispositivo de seguridad para un vehículo automóvil en el cual un cojín de aire, después de ser desplegado, recubre un marco alrededor del parabrisas sobre la cara exterior del vehículo automóvil.

El objetivo de la presente invención es proponer un vidrio laminado para vehículos, que absorbe más la energía de un objeto que golpea su superficie.

De acuerdo con la invención, este problema se resuelve por las características de la reivindicación 1. Las características de las reivindicaciones dependientes presentan perfeccionamientos ventajosos de este objeto.

5 El vidrio laminado por tanto un estratificado común compuesto de varias hojas de vidrio rígidas, que se ensamblan unas con las otras, con la ayuda de una capa intermedia irrompible, que sirve de capa adhesiva dispuesta cada vez entre dos de ellas. Al menos una de las hojas de vidrio rígidas está constituida de vidrio que está provisto, de acuerdo a la invención, de una o de varias zonas debilitadas. Durante la rotura de una hoja de vidrio, a continuación del choque de un objeto contra el estratificado, al menos la hoja de vidrio se rompe pero la capa intermedia permanece como una capa o lámina continua. Las zonas debilitadas están dispuestas de tal manera y situadas en la hoja de vidrio de tal manera que la rotura de la hoja de vidrio, y eventualmente de otras hojas de vidrio, no permite el paso del objeto golpeado. La abertura que había estado cerrada por el vidrio laminado, por lo tanto, no se desbloquea. La rotura de la hoja de vidrio, y eventualmente de otras hojas de vidrio, tiene como consecuencia que se reduzca la rigidez del vidrio laminado. Si el objeto es un cuerpo humano, esto entraña, durante su colisión con el vidrio laminado, que una parte importante de la energía del choque sea absorbida, respectivamente disipada, por la rotura de la hoja de vidrio rígida, y una deformación elástica o incluso plástica subsiguiente de la capa intermedia. En ciertos casos, específicamente cuando una de las otras hojas de vidrio está compuesta de plástico con un espesor relativamente pequeño, esta hoja de plástico puede de igual modo absorber la energía por una deformación elástica o plástica. Después de la colisión, las hojas individuales permanecen todavía ensambladas unas con las otras, de tal manera que, por un lado, la abertura del vehículo, en la cual está colocado el vidrio laminado, permanece cerrada y, por otro lado, el cuerpo humano sea frenado por el vidrio laminado que se ha vuelto más flexible por la rotura de la hoja.

Este efecto de red de retención ya se observa, desde luego, igualmente con vidrios laminados convencionales, pero en ausencia de zonas debilitadas, el efecto provocado voluntariamente con la invención, es, sin embargo, aleatorio y no se produce en zonas definidas localmente. Lo mismo, estos vidrios laminados oponen a la rotura la resistencia de la solidez no debilitada de las hojas de vidrio normales de vidrio flotado.

25 Otro aspecto del modo de acción del vidrio laminado de acuerdo con la invención reside también en el hecho de que su borde permanece ensamblado sólidamente en el marco de la abertura de montaje. El vidrio laminado no penetra completamente en el espacio interior del vehículo, sino que se apoya sobre dicho marco durante la disipación de la energía.

30 Las zonas debilitadas antedichas son producidas por un debilitamiento de la hoja de vidrio, por ejemplo, por un estriado mecánico de la hoja de vidrio. Preferentemente, el debilitamiento de la hoja de vidrio se obtiene, no obstante, por aplicación de un gradiente de tensiones localmente limitado, es decir, por un estado de tensiones no homogéneas en el vidrio, que reduce voluntariamente, de manera localmente limitada, la resistencia a la rotura del vidrio. El gradiente de tensiones está presente tanto siguiendo el espesor del vidrio, como siguiendo la superficie del vidrio. Para una carga en cierta medida excesiva, debido por ejemplo a una flexión de la hoja de vidrio, la resistencia es sobrepasada en la zona del gradiente de tensiones y la hoja de vidrio se rompe.

35 Un estado de tensiones no homogénea localmente limitado, puede ser producido aplicando un esmalte y cociendo a temperaturas elevadas. Si el coeficiente de dilatación del esmalte es suficientemente diferente del de la hoja de vidrio, diferencias de más del 30% se han mostrado convenientes en este aspecto, en el enfriamiento del conjunto vidrio/esmalte aparecen tensiones no homogéneas suficientemente grandes que conducen al efecto deseado. Este método de obtención del gradiente de tensiones se prefiere porque implica costes relativamente bajos de fabricación. Por otro lado, los vidrios laminados para vehículos están provistos frecuentemente de un marco impreso en esmalte de tal manera que el esmalte para la obtención del gradiente de tensiones y el esmalte para formar el marco impreso, pueden ser aplicados en etapas sucesivas, y pueden ser cocidos a continuación conjuntamente.

40 Un gradiente de tensiones localmente limitado puede ser creado igualmente por el calentamiento local de la hoja de vidrio más allá de la temperatura de transformación, seguido de un enfriamiento rápido. Este procedimiento está ampliamente difundido para el templado térmico; sin embargo, en los procedimientos conocidos, la hoja entera es calentada y enfriada de manera homogénea. El calentamiento local puede efectuarse, por ejemplo, con la ayuda de un láser o de una llama de gas.

45 Para asegurar que la hoja de vidrio rota no atraviese la capa intermedia después de la rotura de la hoja, y de este modo que el estratificado aún cierre la abertura, las zonas debilitadas están dispuestos en forma de cuadrícula con un desfase unos con respecto a los otros. Por lo tanto, se evita la rotura de la hoja de vidrio a lo largo de una línea alargada, que podría formar una arista viva y perforar la capa intermedia. La distancia entre las zonas debilitadas individuales y el tamaño de las zonas debilitadas puede, según la naturaleza y la forma de su disposición, tener un valor entre 0,1 mm y 200 mm.

55 Si las zonas debilitadas están dispuestas en la región del borde del vidrio laminado, perturbaciones visuales que producidas eventualmente, que deriven de la creación del gradiente de tensiones o propiedades ópticas diferentes de regiones con y sin tensiones internas, son apenas perceptibles puesto que se sitúan fuera de la zona de visibilidad principal. En caso de necesidad, las zonas debilitadas situadas en la región del borde pueden, sin grandes costes, ser enmascaradas por la capa coloreada en forma de marco de la cual están provistos a menudo los vidrios

de vehículos.

5 Preferentemente, las zonas debilitadas son situadas sobre la superficie de la hoja de vidrio que esté orientada hacia el espacio interior. Habida cuenta de que la curvatura del vidrio laminado está orientada hacia el exterior, un efecto dinámico procedente del espacio interior del vehículo no puede causar la rotura de la hoja de vidrio, ya que esto produce una tensión de compresión cerca de la superficie sobre la superficie de la hoja de vidrio orientada hacia el espacio interior. De manera conocida, las tensiones de compresión pueden, no obstante, ser soportadas bien por el vidrio. Bajo una carga que viene del interior, el vidrio laminado de acuerdo con la invención no se comporta por tanto de manera muy diferente que el vidrio laminado convencional. No obstante, en el caso en el que el efecto dinámico se produce por el exterior, se producen sobre la superficie de la hoja de vidrio orientada hacia el espacio interior 10 tensiones de tracción próximas a la superficie, que conducen a la rotura de la hoja de vidrio a causa del debilitamiento por las zonas debilitadas. No obstante, las heterogeneidades en las tensiones deben ser calculadas de tal manera que las fuerzas que actúan sobre el vidrio laminado montado (en particular, pegado) durante el funcionamiento normal, por ejemplo, por deformaciones de la carrocería, no puedan conducir a su rotura.

15 El vidrio laminado de acuerdo con la invención se compone de una hoja de vidrio y de una o de varias hojas de vidrio o de plástico. Las hojas individuales están ensambladas unas a las otras con la ayuda de capas intermedias irrompibles. La capa intermedia puede ser, por ejemplo, una película adhesiva de butiral de polivinilo o de poliuretano. La propia capa intermedia puede estar realizada en forma de un estratificado compuesto por una capa funcional y una capa adhesiva.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un vidrio laminado, con al menos una zona debilitada, destinado a cerrar una abertura de un vehículo, que se compone de al menos una hoja de vidrio y al menos otra hoja y de una capa intermedia que ensambla las hojas individuales unas a las otras, caracterizado por que la hoja de vidrio está provista de varias zonas debilitadas dispuestas con un desfase unas con respecto a las otras, a manera de una cuadrícula de manera que se evite la rotura a los largo de una línea alargada, y por que durante el choque de un objeto contra el vidrio laminado, la hoja de vidrio se rompe en dichas zonas debilitadas pero la abertura del vehículo permanece, no obstante, aún cerrada al menos por la capa intermedia deformada del vidrio laminado.
- 10 2. Vidrio laminado según la reivindicación 1, caracterizado por que las zonas debilitadas son estados de tensiones no homogéneas, localmente limitados, creados en la hoja de vidrio.
3. Vidrio laminado según la reivindicación 2, caracterizado por que los estados de tensiones no homogéneas se obtienen por la impresión y después la cocción de un esmalte.
4. Vidrio laminado según la reivindicación 2, caracterizado por que los estados de tensiones no homogéneas se crean por un templado local.
- 15 5. Vidrio laminado según la reivindicación 4, caracterizado por que el templado térmico se realiza por medio de un calentamiento local con una llama de gas seguido de un enfriamiento brusco.
6. Vidrio laminado según la reivindicación 4, caracterizado por que el templado térmico local se realiza por medio de un calentamiento local con un láser seguido de un enfriamiento brusco.
- 20 7. Vidrio laminado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las zonas debilitadas están dispuestas en la región del borde del vidrio laminado.
8. Vidrio laminado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las otras hojas están igualmente constituidas de vidrio.
9. Vidrio laminado según la reivindicación 9, caracterizado por que los zonas debilitadas se crean igualmente en al menos otra hoja de vidrio.
- 25 10. Vidrio laminado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la capa intermedia que ensambla las hojas individuales unas a las otras es una película adhesiva termoplástica.
11. Vidrio laminado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las zonas debilitadas están dispuestas sobre la cara de la hoja de vidrio que es opuesta a la cara que recibe el choque del objeto.
- 30 12. Utilización de un vidrio laminado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, como parabrisas o como techo solar en un vehículo.