

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 926 675**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

F41H 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2015** **PCT/FR2015/053274**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2016** **WO16087764**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2015** **E 15817959 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2022** **EP 3227112**

54 Título: **Acristalamiento blindado formado por componentes de acristalamientos laminados producidos en serie**

30 Prioridad:

04.12.2014 FR 1461900

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

27.10.2022

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BOUIGEON, CHRISTIAN y
CHAUSSEADE, PIERRE

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 926 675 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 blindado formado por componentes de acristalamientos laminados producidos en serie

5 La invención se refiere a la fabricación de acristalamientos laminados blindados ligeros, destinados a proteger contra la perforación por balas de rifle de calibre 22, o penetración utilizando una porra, etc. De forma ventajosa, estos acristalamientos blindados ligeros pueden encajarse en el vano de carrocería de un vehículo de transporte sin modificar nada, es decir, pueden encajarse en una carrocería producida en serie.

10 Actualmente estos acristalamientos se fabrican en instalaciones especializadas, en cantidades mucho más pequeñas que las de la producción en serie. Las láminas de vidrio que forman tal acristalamiento se doblan juntas, es decir, especialmente en grupos de cuatro a ocho láminas de vidrio, por gravedad. Se utilizan hornos de un crisol u hornos discontinuos. Las láminas de vidrio están en una estación estática; son las herramientas las que van hacia estas. Los tiempos de fabricación son relativamente largos, ya que la obtención de la calidad óptica y la precisión geométrica requeridas requiere muchos ajustes. Hay que descartar muchos artículos antes de obtener la estabilidad requerida de las propiedades de los acristalamientos.

El documento US 2013 302581 describe un material compuesto curvo con resistencia balística, cuya cara prevista para recibir el impacto comprende al menos una lámina de vidrio químicamente reforzada que se ha curvado mecánicamente.

En el documento FR 2 632 950 se describe la sustitución del vidrio de ventana original por un acristalamiento curvo laminado, en el que, en particular, una lámina de vidrio plana, delgada y químicamente templada se dobla en frío durante su adhesión a otros componentes del laminado.

25 El documento US 2012 028015 describe el doblado simultáneo de varias láminas rígidas que pertenecen a un laminado y que pueden estar compuestas, especialmente, por vidrio o vitrocerámica.

30 Por lo tanto, la invención estaba motivada por el interés en producir acristalamientos blindados ligeros para vehículos de transporte, tales como vehículos de motor producidos en serie, sin modificación de su carrocería. La invención también pretende conseguir tiempos de fabricación más cortos y una mejora de la calidad óptica de los acristalamientos producidos y de su compatibilidad geométrica con el armazón en el que pretende instalarlos.

35 Para ello, un objeto de la invención es un método para fabricar un acristalamiento laminado curvo blindado ligero previsto para encajarse en un vano de un vehículo de transporte adecuado para la instalación en serie de un acristalamiento laminado curvo que contiene dos láminas de vidrio, **caracterizado por que** se utilizan al menos tres láminas de vidrio constitutivo de tales acristalamientos laminados curvos producidos en serie que contienen dos láminas de vidrio, incluidas ambas láminas de tal mismo acristalamiento laminado curvo producido en serie que contiene dos láminas de vidrio, que previamente se han doblado juntas por gravedad, y **por que**, unida a las dos láminas de vidrio que forman dicho mismo acristalamiento laminado curvo producido en serie, en el lado de la lámina exterior del mismo, hay al menos una lámina de vidrio exterior prevista para otro acristalamiento laminado curvo producido en serie que contiene dos láminas de vidrio y/o, en el lado de la lámina interior del mismo, hay al menos una lámina de vidrio interior prevista para otro acristalamiento laminado curvo producido en serie que contiene dos láminas de vidrio, o incluso **por que**, unidas a las dos láminas de vidrio que forman dicho mismo acristalamiento laminado curvo producido en serie, en uno u otro lado del mismo, hay dos láminas de vidrio que se han doblado juntas por gravedad, en una posición adyacente, previstas para al menos otro acristalamiento laminado curvo producido en serie que contiene dos láminas de vidrio. Como se verá con mayor detalle más adelante, las dos láminas de vidrio de un acristalamiento laminado curvo producido en serie suelen diferir entre sí en su composición (una puede ser tintada y la otra transparente), las capas o motivos serigrafiados que presenten y su espesor, a la que por lo tanto se hará referencia a continuación, según el uso común, a la lámina de vidrio interior, que es la destinada a estar orientada hacia el habitáculo del vehículo, y a la lámina exterior, que es la prevista para estar orientada hacia la atmósfera externa. Las dos láminas de vidrio mineral de un acristalamiento laminado curvo producido en serie se doblan juntas por acción de la gravedad para que la curvatura en toda su superficie sea exactamente idéntica, incluso si la lámina interior y la lámina exterior tienen una geometría ligeramente distinta entre ellas para que no sean intercambiables.

La invención permite obtener la protección deseada contra el disparo de un rifle de calibre 22 o similar, contra ataques y penetraciones, y también unas calidades óptica y geométrica requeridas del acristalamiento laminado, que se mejoran en relación con las obtenidas en las producciones a pequeña escala actuales. El número de láminas de vidrio descartadas es también mucho menor.

Los acristalamientos laminados curvos producidos en serie que contienen dos láminas de vidrio, tales como parabrisas de vehículo a motor, tienen la geometría más constante posible de su periferia, garantizando una adaptación perfecta al vano de carrocería en el que se instalan, tanto en cuanto al contorno de su periferia como en cuanto al ángulo formado por su superficie de borde. Por lo tanto se obtiene una excelente precisión de acoplamiento. Además, según el método de la invención, el acristalamiento obtenido puede ponerse en el vano de

carrocería, en particular por el exterior, y/o con la cara interna del acristalamiento apoyada en el armazón del vano, del mismo modo que un parabrisas laminado producido en serie que contenga dos láminas de vidrio.

5 Esta máxima reproducibilidad intrínseca de la producción en serie es también garantía de una calidad óptica óptima del acristalamiento laminado y de una considerable reducción de costes, proporcionando, en el contexto de la invención, un acristalamiento blindado ligero al mayor número de personas.

Según características preferidas del método de la invención:

- 10 - se utilizan al menos cuatro láminas de vidrio constituyentes de dicho acristalamiento laminado producido en serie que contiene dos láminas de vidrio;
- se utilizan como máximo seis láminas de vidrio constituyentes de dicho acristalamiento laminado producido en serie que contiene dos láminas de vidrio.

15 En una primera variante principal del método de la invención, unida a las dos láminas de vidrio que forman dicho mismo acristalamiento laminado curvo producido en serie, en el lado de la lámina exterior del mismo, hay al menos una lámina de vidrio exterior prevista para otro acristalamiento laminado curvo producido en serie que contiene dos láminas de vidrio y/o, en el lado de su lámina interior, hay al menos una lámina de vidrio interior prevista para otro

20 acristalamiento laminado curvo producido en serie que contiene dos láminas de vidrio. La expresión “prevista para” se refiere aquí y posteriormente al hecho de que la lámina de vidrio se ha doblado por gravedad con su lámina de vidrio “gemela” para coincidir lo más posible con la curvatura de la misma en toda su superficie, como se ha mencionado anteriormente.

25 Por lo tanto, un acristalamiento laminado blindado ligero según esta primera variante principal se fabricará uniendo a la lámina de vidrio interior y a la lámina de vidrio exterior de un primer laminado curvo producido en serie:

- en el lado de esta lámina de vidrio interior, la lámina de vidrio interior de uno o más laminados curvos distintos producidos en serie y/o
- 30 - en el lado de esta lámina de vidrio exterior, la lámina de vidrio exterior de uno o más laminados curvos distintos producidos en serie.

35 Cuando se utilizan simultáneamente al menos una lámina de vidrio interior de uno de dichos otros laminados curvos producidos en serie y de al menos una lámina de vidrio exterior de uno de dichos otros laminados curvos producidos en serie, no se excluye que estas estén previstas para un mismo laminado distinto producido en serie (y, en particular, que se hayan doblado juntas).

40 En una segunda variante principal del método de la invención, unidas a las dos láminas de vidrio que forman dicho mismo acristalamiento laminado curvo producido en serie, a uno u otro lado de las mismas, están las dos láminas de vidrio, en posición adyacente, de al menos un otro acristalamiento laminado curvo producido en serie que contiene dos láminas de vidrio. Las dos láminas de vidrio de los al menos dos acristalamientos laminados curvos producidos en serie están en posición adyacente; al haberse doblado juntas en parejas por acción de la gravedad, sus superficies tienen exactamente la misma curvatura. En cuanto a la curvatura, que puede diferir muy ligeramente de

45 un laminado curvo producido en serie que contiene dos láminas de vidrio al siguiente, esta diferencia no impide en modo alguno la laminación con adhesivos de entrecapa convencionales de tipo butiral de polivinilo, acetato etileno de vinilo o resina ionomérica. Las láminas de vidrio pueden unirse en un estado ya laminado mediante dos láminas de al menos uno de los laminados curvos producidos en serie, que luego, opcionalmente, se calientan para unirse a las otras láminas de vidrio, o antes de laminar todos estos laminados curvos producidos en serie que contienen dos

50 láminas de vidrio.

Esta primera y segunda variantes principales del método de la invención pueden llevarse a cabo simultáneamente.

55 Otro objeto de la invención es un acristalamiento laminado blindado ligero fabricado según el método descrito anteriormente, en el que las láminas de vidrio que lo forman tienen un espesor de entre 1 y 4 mm, preferiblemente al menos igual a 1,3 mm y como máximo igual a 3,2 mm.

60 Las láminas de vidrio de este acristalamiento están adheridas entre sí mediante un adhesivo de entrecapa. Éste puede ser butiral de polivinilo (PVB) en espesores de 0,76 mm o la mitad de este espesor o combinaciones de múltiplos de estos espesores dependiendo de los requisitos balísticos y/o de los requisitos para una buena laminación, estirado hasta alcanzar un espesor de aproximadamente 0,6 mm, etileno-vinil-acetato (EVA) o una resina como una resina ionomérica, sin que esta lista sea limitativa. El adhesivo de entrecapa puede proporcionar una mayor penetración y/o resistencia balística y también otras funcionalidades, tales como aislamiento acústico.

65 Según una primera variante preferida del acristalamiento blindado ligero de la invención, su cara opuesta a aquella en la que es probable que se produzca un impacto es irrompible debido al hecho de que consta de una lámina de

policarbonato que tiene un espesor de entre 1,8 y 4, preferiblemente 2,2 y 3,3 mm, que está adherida a una lámina de vidrio por una capa de poliuretano.

5 Según una segunda variante preferida del acristalamiento blindado ligero de la invención, su cara destinada a estar orientada hacia el interior del habitáculo es irrompible debido al hecho de que consta de una lámina de tereftalato de polietileno provista de un recubrimiento funcional y/o resistente al rayado de tipo polisiloxano (p. ej., un recubrimiento anticondensación o antiniebla así obtenido gracias a la funcionalización del polisiloxano por funciones hidrófilas) y adherida a una lámina de vidrio por una capa de poliuretano o de butiral de polivinilo.

10 Otro objeto de la invención consiste en la aplicación de un acristalamiento laminado curvo anteriormente descrito como un parabrisas de vehículo a motor, en particular, como un parabrisas para un vehículo ligero o camión de policía. Este acristalamiento laminado curvo es antibalas y resistente a la penetración por un bate de béisbol o equivalente, y sigue siendo ligero.

15 La invención se comprenderá mejor ahora a la luz de las siguientes realizaciones ilustrativas.

Ejemplo 1

20 Un parabrisas blindado ligero se fabrica a partir de láminas de vidrio flotado sodocálcico transparentes dobladas en pares para la conformación de parabrisas laminados producidos en serie que contengan dos láminas de vidrio. Las láminas de vidrio interiores tienen un espesor de 1,6 mm, mientras que las láminas de vidrio exterior tienen un espesor de 2,1 mm.

25 La cara interna de las láminas de vidrio interiores, denominada cara 4 en los laminados que contienen dos láminas de vidrio siendo la cara 1 la que está en contacto con la atmósfera externa, presenta una serigrafía recocida en el horno de doblado.

30 Desde el interior hacia el exterior del laminado están ensambladas la lámina de vidrio interior y la lámina de vidrio exterior que están previstas para un primer parabrisas producido en serie que contiene dos láminas de vidrio, la lámina de vidrio exterior prevista para un segundo parabrisas producido en serie que contiene dos láminas de vidrio y luego la lámina de vidrio exterior prevista para un tercer parabrisas producido en serie que contiene dos láminas de vidrio. Las láminas de vidrio están adheridas en pares mediante una lámina de butiral de polivinilo estirado que tiene un espesor de 0,6 mm.

35 Según una primera variante, se adhiere una lámina de 2,5 mm de policarbonato (PC) a la cara interior de dicha lámina de vidrio interior mediante una capa de poliuretano de 1,9 mm de espesor.

40 Según una segunda variante, un complejo que consiste en una lámina de 0,38 mm o de 0,76 mm de PVB plastificado y de una lámina de 0,18 mm de tereftalato de polietileno (PET) recubierta con una capa de polisiloxano, comercializado por la empresa DUPONT DE NEMOURS con la marca registrada Spallshield® SG2 – 157 o – 307, se adhiere a la cara interna de dicha lámina de vidrio interior.

Ejemplo 2

45 Un parabrisas blindado ligero se fabrica a partir de láminas de vidrio flotado sodocálcico transparentes dobladas formando pares para la conformación de parabrisas laminados producidos en serie que contengan dos láminas de vidrio. Las láminas de vidrio interiores tienen un espesor de 1,4 mm, mientras que las láminas de vidrio exterior tienen un espesor de 1,6 mm.

50 Las láminas de vidrio interiores son transparentes, las láminas de vidrio exteriores están tintadas, y su cara interior, denominada cara 2 en los laminados que contienen dos láminas de vidrio, presenta una serigrafía que, en particular, tiene la función de, por ejemplo, ocultar una conexión eléctrica subyacente y/o la ablación periférica o la eliminación de capas delgadas en la cara exterior de las láminas de vidrio interiores.

55 En este ejemplo, esta vez desde el exterior hacia el interior del laminado, están ensambladas la lámina de vidrio exterior y la lámina de vidrio interior que están previstas para un primer parabrisas producido en serie que contiene dos láminas de vidrio y luego, sucesivamente, la lámina de vidrio interior destinada a un segundo, un tercero, un cuarto y luego un quinto parabrisas producido en serie que contiene dos láminas de vidrio.

60 Entre dos láminas de vidrio se utiliza la misma entrecapa adhesiva que en el ejemplo anterior, y el mismo laminado parcial irrompible que consta de la capa de poliuretano y de la lámina de policarbonato, se monta sobre la cara interna del laminado parcial que consta de todas las láminas de vidrio adheridas entre sí.

65 Es posible utilizar PVB de calidad acústica para adherir entre sí determinadas láminas de vidrio, o todas las láminas de vidrio, o bien sustituir una o varias capas de PVB por una resina de alto rendimiento mecánico, en particular, una resina ionomérica comercializada por la empresa Du Pont de Nemours bajo la marca registrada Sentry Glas® Plus,

en particular con un espesor de 0,89, 1,52 o 2,28 mm. La relativa delgadez de las láminas de vidrio del acristalamiento laminado curvo de la invención es especialmente apta para la utilización de esta resina ionomérica, cuyo enfriamiento se acelera por lo tanto con respecto al que se produce con láminas de vidrio más gruesas.

5 También pueden utilizarse varios pares de espesores de láminas exteriores y de láminas interiores de laminados producidos en serie que contengan dos láminas de vidrio, entre otros, en particular:

- 2,1, respectivamente 2,1 mm;

10 - 2,6, respectivamente 2,1 mm, en particular.

Ejemplo 3

15 Se reproduce el Ejemplo 1, aparte de la diferencia de que la parte de vidrio consiste exclusivamente en dos acristalamientos laminados curvos producidos en serie que contienen dos láminas de vidrio, que se calientan antes de laminarse juntas y de que todos los adhesivos de entrecapa consisten en una capa de 0,89 mm de una resina ionomérica comercializada por la empresa Du Pont de Nemours con la marca registrada Sentry Glas® Plus.

20 Los acristalamientos de los ejemplos 1 a 3 tienen una funcionalidad deseada de protección antibalas y de protección con respecto a la penetración. Con respecto a producciones a pequeña escala, se obtienen tiempos de fabricación más cortos y una mejora de la calidad óptica del acristalamiento, de la estabilidad, de la precisión de su geometría y, por lo tanto, de su adaptación al vano de carrocería en el que se pretenden instalar.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un acristalamiento laminado curvo blindado ligero previsto para encajarse en un vano de un vehículo de transporte apto para la instalación en serie de un acristalamiento laminado curvo que contiene dos láminas de vidrio, **caracterizado por que** se utilizan al menos tres láminas de vidrio curvas constituyentes de tales acristalamientos laminados curvos producidos en serie que contienen dos láminas de vidrio, incluidas ambas láminas de tal mismo acristalamiento laminado curvo producido en serie que contiene dos láminas de vidrio, que previamente se han doblado juntas por gravedad, y **por que**, unida a las dos láminas de vidrio que forman dicho mismo acristalamiento laminado curvo producido en serie, en el lado de la lámina exterior del mismo, hay al menos una lámina de vidrio exterior prevista para otro acristalamiento laminado curvo producido en serie que contiene dos láminas de vidrio y/o, en el lado de la lámina interior del mismo, hay al menos una lámina de vidrio interior prevista para otro acristalamiento laminado curvo producido en serie que contiene dos láminas de vidrio, o incluso **por que**, unidas a las dos láminas de vidrio que forman dicho mismo acristalamiento laminado curvo producido en serie, en uno u otro lado del mismo, hay dos láminas de vidrio que se han doblado juntas por gravedad, en una posición adyacente, destinadas a al menos otro acristalamiento laminado curvo producido en serie que contiene dos láminas de vidrio.
2. El método según la reivindicación 1, **caracterizado por que** se utilizan al menos cuatro láminas de vidrio constitutivas de dicho acristalamiento laminado producido en serie que contiene dos láminas de vidrio.
3. El método según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se utilizan como máximo seis láminas de vidrio constitutivas de dicho acristalamiento laminado producido en serie que contiene dos láminas de vidrio.
4. Un acristalamiento laminado curvo blindado ligero fabricado según el método de una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las láminas de vidrio que lo forman tienen un espesor comprendido entre 1 y 4 mm, y **por que** las láminas de vidrio que lo forman están adheridas la una a la otra por un adhesivo de entrecapa.
5. El acristalamiento laminado curvo según la reivindicación 4, **caracterizado por que** las láminas de vidrio que lo forman tienen un espesor al menos igual a 1,3 mm.
6. El acristalamiento laminado curvo según una de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado por que** las láminas de vidrio que lo forman tienen un espesor como máximo igual a 3,2 mm.
7. El acristalamiento laminado curvo según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el al menos un adhesivo de entrecapa comprende una resina ionomérica.
8. El acristalamiento laminado curvo según una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado por que** la cara del mismo prevista para estar orientada hacia el interior del habitáculo está constituida de una lámina de policarbonato que tiene un espesor comprendido entre 1,8 y 4, preferiblemente 2,2 y 3,3 mm, que está adherida a una lámina de vidrio por una capa de poliuretano.
9. El acristalamiento laminado curvo según una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado por que** la cara de la misma prevista para estar orientada hacia el interior del habitáculo está constituida de una lámina de tereftalato de polietileno provista de un recubrimiento funcional y/o resistente al rayado y está adherida a una lámina de vidrio por una capa de poliuretano o de butiral de polivinilo.
10. Una aplicación de un acristalamiento laminado curvo según una de las reivindicaciones 4 a 9 como parabrisas de vehículo a motor.
11. La aplicación según la reivindicación 10 como parabrisas de vehículo ligero o camión de policía.