

VIDRIADO BLINDADO**FABRICADO A PARTIR DE COMPONENTES DE VIDRIADOS LAMINADOS
DE PRODUCCIÓN A GRAN ESCALA**

5 La invención tiene por objeto la fabricación de
vidriados laminados blindados livianos, destinados a
proteger de la perforación por balas tipo 22 Long Rifle, o
de la perforación por medio de una cachiporra o similar...
Convenientemente, estos vidriados blindados livianos pueden
10 estar montados en la abertura de carrocería de un vehículo
de transporte sin modificar nada, es decir, pueden estar
montados sobre una carrocería de producción a gran escala.

En la actualidad, estos vidriados son fabricados en
instalaciones específicas, en cantidades incomparablemente
15 inferiores a los de producción a gran escala. Las láminas
de vidrio que conforman un vidriado tal son curvadas
juntas, es decir, en particular, por grupos de cuatro a
ocho láminas de vidrio, por gravedad. Se emplean hornos
mono celulares, u hornos batch. Las láminas de vidrio están
20 en puesto estático, son las herramientas las que se
desplazan hacia ellas. Los plazos de fabricación son
relativamente largos, ya que la obtención de una calidad
óptica y de una precisión de geometría requeridas exige
puestas a punto profundas. Antes de obtener la estabilidad
25 requerida de propiedades de los vidriados, muchos artículos

deben ser descartados.

La invención surge entonces de la preocupación por realizar vidriados blindados livianos para vehículos de transporte, tales como vehículos automóviles de producción a gran escala, sin modificación de su carrocería. La invención apunta asimismo a plazos de fabricación reducidos, una optimización de la calidad óptica de los vidriados producidos y de su adecuación geométrica a la estructura en la cual están destinados a ser instalados.

Con tal fin, la invención tiene por objeto un procedimiento de fabricación de un vidriado laminado curvado de blindaje liviano, destinado a ser montado en una abertura de un vehículo de transporte adaptado al montaje en producción a gran escala de un vidriado laminado curvado que posee dos láminas de vidrio, dicho método caracterizado porque se emplean al menos tres láminas de vidrio constitutivas de tales vidriados laminados curvados de dos láminas de vidrio de producción a gran escala, ambas de un único y mismo vidriado laminado curvado de dos láminas de vidrio de producción a gran escala, que han sido previamente curvadas juntas. Como se verá más detalladamente en adelante, la dos láminas de vidrio de un vidriado laminado curvado de producción a gran escala difieren a menudo entre sí por su composición (una puede ser tonalizada y otra clara), las capas o motivos

serigrafiados que presentan, su espesor, así se denominará en adelante, según el uso corriente, la lámina de vidrio interior, aquella que está destinada a estar orientada hacia el habitáculo del vehículo, y lámina exterior aquella
5 que está destinada a estar orientada hacia la atmósfera exterior. Ambas láminas de vidrio mineral de un vidriado laminada de producción a gran escala son curvadas juntas por gravedad para que la curvatura sea exactamente idéntica sobre toda su superficie, aún cuando la lámina interna y la
10 externa tienen una geometría ligeramente diferente una de otra, de modo que no son intercambiables.

La invención permite obtener la protección buscada con respecto un disparo 22 Long Rifle o similar, con respecto a agresiones, perforaciones, así como una calidad de
15 geometría y óptica requerida del vidriado laminado, y optimizadas con respecto a las que se obtienen en producciones a escala pequeña actuales. El número de láminas de vidrio descartadas es asimismo netamente menor.

Los vidriados laminados curvados de producción a gran
20 escala con dos láminas de vidrio, tales como parabrisa automóvil, poseen una geometría de su periferia lo más constante posible, garantizando una perfecta adaptación a la abertura de carrocería en la que son instalados, tanto en lo que respecta al contorno de su periferia como al
25 ángulo formado por su superficie de borde. Así se obtiene

una excelente precisión de ensamblado. Además según el procedimiento de la invención, el vidriado obtenido puede ser montado en la abertura de una carrocería, en particular por el exterior, y/o la cara interna del vidriado estando
5 apoyado sobre el marco de la abertura, de la misma manera que un parabrisa laminado de dos láminas de vidrio de producción a gran escala.

Esta reproductibilidad máxima intrínseca de las producciones a gran escala garantiza asimismo una calidad
10 óptica óptima del vidriado laminado, y una considerable reducción del costo, poniendo, en el marco de la invención, un vidriado de blindaje liviano al alcance de un mayor número.

Conforme las características preferidas del
15 procedimiento de la invención:

- se emplean al menos cuatro láminas de vidrio constitutivas de dichos vidriados laminados bi capa de vidrio de producción a gran escala;
- se emplean como máximo seis láminas de vidrio
20 constitutivas de dichos vidriados laminados bi capa de vidrio de producción a gran escala;

En una primera variante principal del procedimiento de la invención, a las dos láminas de vidrio que constituyen dicho único y mismo vidriado laminado curvado de producción
25 a gran escala, se le ensambla del lado de la lámina externa

del mismo, al menos una lámina de vidrio exterior destinada a otro vidriado laminado curvado bi capa de vidrio de producción a gran escala, y/o del lado de su lámina interna, al menos una lámina de vidrio interior destinada a otro vidriado laminado curvado bi capa de vidrio de producción a gran escala. La expresión "destinada a" se refiere aquí y a continuación al hecho que la lámina de vidrio ha sido curvada por gravedad con su lámina de vidrio "melliza", de manera de copiar lo más posible la curvatura sobre toda la superficie, como se mencionó anteriormente.

Un vidriado laminado blindado ligero conforme a esta primera variante principal será entonces fabricado ensamblando a la lámina de vidrio interna y la lámina de vidrio externa de un primer laminado curvado de producción a gran escala:

- del lado de esta cara de vidrio interna, la cara de vidrio interna de uno o varios otro(s) laminado(s) curvado(s) de producción a gran escala, y/o
- del lado de esta cara de vidrio externa, la cara de vidrio externa de uno o varios otro(s) laminado(s) curvado(s) de producción a gran escala.

Cuando se emplea a la vez al menos una lámina de vidrio interior de otro laminado curvado de producción a gran escala y al menos una lámina de vidrio externa de otro laminado curvado de producción a gran escala, no se excluye

que sean las destinadas a un único y mismo laminado de producción a gran escala (y que hayan, en particular, sido curvadas juntas).

En una segunda variante principal del procedimiento de la invención, a las dos láminas de vidrio que constituyen dicho único y mismo vidriado laminado curvado de producción a gran escala, se ensambla de un lado o del otro de las mismas las dos láminas de vidrio, en posición adyacente, de al menos otro vidriado laminado curvado bi capa de vidrio de producción a gran escala. Las dos láminas de vidrio de los al menos dos vidriados laminados curvados de producción a gran escala están en posición adyacente; habiendo sido curvadas juntas de a dos por gravedad, sus superficies tienen exactamente la misma curvatura. En lo que respecta a la curvatura que puede diferir muy ligeramente de un laminado curvado bi capa de vidrio de producción a gran escala al otro, esta diferencia no impide en absoluto al laminado con todo adhesivo intercalado clásico de tipo polivinil butiral, etileno-acetato de vinilo, resina ionómera. Las láminas de vidrio pueden ser ensambladas en un estado ya laminado por dos láminas de al menos uno de los laminados curvados de producción a gran escala, que es entonces eventualmente calentado para ser ensamblado a las otras láminas de vidrio, o antes del laminado de todas estas láminas curvadas bi capa de vidrio de producción a

gran escala.

Estas primera y segunda variantes principales del procedimiento de la invención pueden ser implementadas simultáneamente.

5 La invención tiene asimismo por objeto un vidriado laminado de blindaje liviano fabricado según el procedimiento descrito anteriormente, y cuyas láminas de vidrio constituyentes tienen un espesor comprendido entre 1 y 4mm, preferentemente al menos igual a 1,3mm y como máximo
10 igual a 3,2mm.

Las láminas de vidrio de este vidriado son pegadas unas a otras por un adhesivo intercalado. Puede tratarse de polivinil butiral (PVB) en espesores de 0,76mm o mitad de este espesor o asociaciones de múltiplos de estos espesores
15 según los requerimientos balísticos y/o según las necesidades de un buen laminado, estirado en espesor aproximado de 0,6mm, de etileno -acetato de vinilo (EVA), de resina tal como resina ionómera, sin que esta lista sea limitativa. El adhesivo intercalado puede acrecentar la
20 resistencia balística y/o a la penetración, así como otras funcionalidades tales como la aislación acústica.

Según una primera variante preferida del vidriado de blindaje liviano de la invención, su cara opuesta a aquella donde puede llegar a producirse el impacto es anti
25 estallido, por el hecho que está constituida de una lámina

de policarbonato de espesor comprendido entre 1,8 y 4, preferentemente 2,2 y 3,3mm, que está adherido a una lámina de vidrio por una capa de poliuretano.

Según una segunda variante preferida del vidriado de blindaje liviano de la invención, su cara destinada a estar orientada hacia el interior del habitáculo es anti estallido, por el hecho que está constituida de una lámina de poli(tereftalato de etileno) provista de un revestimiento anti rayas del tipo poli siloxano y/o funcional (por ejemplo anti condensación -anti empañamiento por funcionalización del polisiloxano por funciones hidrófilas) y adherida a una lámina de vidrio por una capa de poliuretano o de polivinil butiral.

Otro objeto de la invención consiste en la aplicación de un vidriado laminado curvado descrito anteriormente como parabrisa de vehículo automóvil, en particular como parabrisa de vehículo liviano de policía o camión. Este vidriado laminado curvo presenta una resistencia a las balas, a la perforación por bate de baseball o equivalente, aún permaneciendo liviano.

La invención será en adelante mejor interpretada a la luz de los ejemplos de realización que siguen:

Ejemplo 1

Se fabrica un parabrisa de blindaje liviano a partir de láminas de vidrio claro sodocálcico flotado, curvadas de

a dos para constituir parabrisas laminados de dos láminas de vidrio de producción a gran escala. Las láminas de vidrio internas poseen un espesor de 1,6 mm, las láminas de vidrio externas un espesor de 2,1 mm.

5 La cara interna de las láminas de vidrio internas, denominada cara 4 en los laminados de dos láminas de vidrio, siendo la cara 1 la que está en contacto con la atmósfera exterior, lleva una serigrafía cocida en el horno de moldeado.

10 Se ensamblan, del interior hacia el exterior del laminado, la hoja de vidrio interna y la hoja de vidrio externa destinadas a un primer parabrisa de dos láminas de vidrio de producción a gran escala, la lámina de vidrio externa destinada a un segundo parabrisa de dos láminas de
15 vidrio de producción a gran escala, luego la lámina de vidrio externa destinada a un tercer parabrisa de dos láminas de vidrio de producción a gran escala. Las láminas de vidrio son pegadas de a dos por una lámina de polivinil butiral estirado de 0,6 mm de espesor.

20 Según una primera variante, se pega sobre la superficie interna de dicha lámina de vidrio interior una lámina de policarbonato (PC) de 2,5 mm por medio de una capa de poliuretano de 1,9mm de espesor.

 Según una segunda variante se pega sobre la superficie
25 interna de dicha lámina de vidrio interior un complejo

constituido por una lámina de 0,38, respectivamente 0,76 mm de PVB plastificado y una lámina de 0,18 mm de poli(terftalato de etileno) (PET) esmaltado por una capa de polisiloxano, comercializado por la SOCIEDAD DUPONT DE
5 NEMOURS bajo la marca registrada Spallshield®SGR - 157, respectivamente-307.

Ejemplo 2

Se fabrica un parabrisa de blindaje liviano a partir de láminas de vidrio sodocálcico flotado, curvadas de a dos
10 para constituir parabrisas laminados de dos láminas de vidrio de producción a gran escala. Las láminas de vidrio internas poseen un espesor de 1,4 mm, las láminas de vidrio externas un espesor de 1,6 mm.

Las láminas de vidrio internas son claras, las
15 láminas de vidrio externas totalizadas, y su cara interna, denominada cara 2 en los laminados de dos láminas de vidrio, lleva una serigrafía que tiene la principal función de ocultar una conexión eléctrica subyacente y/o la ablación periférica o rebordes de capas delgadas en cara
20 externa de las láminas de vidrio internas, por ejemplo.

Se ensamblan en este ejemplo, esta vez desde el exterior hacia el interior del laminado, la lámina de vidrio externa y la lámina de vidrio interna destinadas a
un primer parabrisa de dos láminas de vidrio de producción
25 a gran escala, luego sucesivamente la lámina de vidrio

interna destinada a un segundo, un tercero, un cuarto y luego un quinto parabrisa de dos láminas de vidrio de producción a gran escala.

Se utiliza el mismo intercalado adhesivo entre dos láminas de vidrio que en el ejemplo anterior, y el mismo laminado parcial anti estallido constituido de la capa de poliuretano y de la lámina de policarbonato es ensamblado sobre la cara interna del laminado parcial constituido de todas las láminas de vidrio adheridas unas a otras.

Se puede utilizar PVB acústico para pegar ciertas láminas de vidrio entre sí, o todas, o aún remplazar una o varias capa(s) de PVB por una resina de alto rendimiento mecánico, en particular una resina ionómera comercializada por la Sociedad Du Pont de Nemours bajo la marca registrada Sentir Glas® Plus, en espesor de 0,89, 1,52 ó 2,28 mm en particular. La relativa delgadez de las láminas de vidrio del panel laminado curvado de la invención está particularmente bien adaptada a la utilización de esta resina ionómera, cuyo enfriamiento es de tal modo acelerado con respecto a lo que sucede con láminas de vidrio más espesas.

Se pueden asimismo utilizar varias parejas de espesores de láminas externas, respectivamente internas de laminados de dos hojas de vidrio de producción a gran escala, entre otros:

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

Ejemplo 3

Se reproduce el ejemplo 1, con la diferencia de que la
5 parte de vidrio está exclusivamente constituida de dos
vidriados laminados curvados de dos láminas de vidrio de
producción a gran escala, que son calentados antes de ser
laminados juntos, y que todos los adhesivos intercalados
están constituidos por una capa de 0,89 mm de una resina
10 ionómera comercializada por la Sociedad Du Pont de Nemours
bajo la marca registrada Sentir Glas® Plus.

Los vidriados de los ejemplos 1 a 3 poseen una
funcionalidad de protección balística y a la perforación
buscada. Con respecto a las producciones en escala menor,
15 se obtienen plazos más cortos de fabricación, una
optimización de la calidad óptica del vidriado, de la
estabilidad, de la precisión de su geometría, y por ende de
su adaptación a la abertura de carrocería en la cual está
destinado a ser instalado.