

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 425**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

F41H 5/04 (2006.01)

F41H 5/26 (2006.01)

B32B 3/18 (2006.01)

B32B 27/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2009 PCT/FR2009/051098**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2009 WO09150380**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2009 E 09761931 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 2296877**

54 Título: **Acristalamiento con resistencia aumentada a las balas**

30 Prioridad:

12.06.2008 FR 0853902

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

04.10.2019

73 Titular/es:

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)

18 Avenue d'Alsace

92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

PLUEN, VINCENT;

LERAY, STÉPHANE y

MENNECHEZ, FRANÇOISE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 726 425 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

Acrilamiento con resistencia aumentada a las balas

La presente invención trata de vidrios resistentes a las balas y/o esquirlas y/u otros proyectiles del mismo tipo.

5 Dichos vidrios consisten en ensamblajes de hojas de vidrio y material plástico transparente, unidas unas a otras por capas intercaladas adhesivas del tipo polivinilbutiral (PVB), poliuretano (PU) o resina epoxi.

Los niveles extremadamente elevados de resistencia a balas pueden alcanzarse al aumentar el espesor de los laminados, en detrimento de la transmisión luminosa a través del acristalamiento.

10 Ciertos materiales, en particular el zafiro monocristalino, no pueden fabricarse de placas u hojas de superficies principales más grandes que 225 x 660 mm² aproximadamente. Para dimensiones superiores, se puede entonces pensar en asociar en mosaico varias placas de materiales transparentes idénticas o diferentes. Los inventores han descubierto que dichos mosaicos son aptos para procurar niveles de resistencia balística muy elevados, pero del mismo modo que aumentan, limitan la propagación del deterioro (fisuras...) del laminado en el exterior de su constituyente que recibe un impacto. En otros términos, el deterioro se extiende más en una hoja monolítica de igual superficie y material que as del mosaico. En el mosaico, el deterioro tiene tendencia, en numerosos casos, a limitarse al constituyente («vidrio») que recibe un impacto.

15 Además, se ha constatado con sorpresa que los espacios finos entre los vidrios del mosaico, generalmente ocupados por uniones especialmente orgánicas, no constituyen de ningún modo una debilidad desde el punto de vista de la resistencia balística.

20 Por consiguiente, la invención tiene por objeto la utilización de un laminado anti-balas y/o anti-esquirlas transparente, de cual al menos una parte del espesor está constituido por un mosaico que comprende al menos dos elementos constitutivos transparentes, para limitar el deterioro del laminado excepto uno de dichos al menos dos elementos constitutivos que recibe un impacto, caracterizado porque al menos dichos dos elementos constitutivos transparentes están en un zafiro monocristalino, y porque las dos caras exteriores principales del laminado están constituidas

25 - por una hoja transparente continua en vidrio de espesor comprendido entre 2 y 6 mm, de manera particularmente apropiada del lado donde se espera el impacto; y
 - por una hoja transparente continua en policarbonato o equivalente, preferentemente del lado opuesto al destinado a recibir el impacto.

El laminado es aquí transparente en el sentido que una parte al menos de su superficie principal lo es.

30 Por otra parte, los inventores han observado que el empleo de una cerámica transparente permitía alcanzar excelentes niveles de resistencia a las balas y/o esquirlas para masas superficiales mínimas del compuesto, en general laminado, y transmisiones luminosas visibles máximas a través de éste. Los términos «mínimos» y «máximos» se refieren a otros materiales transparentes utilizados en esta solicitud, en particular el vidrio.

35 Por consiguiente, según la utilización de la invención, dicho laminado comprende una cerámica transparente, para disminuir la masa superficial del laminado con resistencia constante a las balas y/o esquirlas, y aumentar la transmisión luminosa visible a través del laminado.

40 Una cerámica transparente designa aquí por ejemplo el zafiro (Al₂O₃) monocristalino. La invención tiene igualmente por objeto un laminado transparente anti-balas y/o anti-esquirlas, caracterizado porque al menos una parte de su espesor está constituida por un mosaico que comprende al menos dos elementos constitutivos transparentes en zafiro monocristalino, y porque sus dos caras exteriores están constituidas

- por una hoja transparente continua en vidrio de espesor comprendido entre 2 y 6 mm, de manera particularmente apropiada del lado donde se espera el impacto; y

- por una hoja transparente continua en policarbonato o equivalente, preferentemente del lado opuesto al destinado a recibir el impacto.

45 Así se evita que dicho mosaico no forme por sí mismo una cara exterior de laminado. En efecto, las irregularidades de superficie del mosaico pueden ser una fuente de ensuciamiento a más o menos largo plazo, o de enganche de una herramienta de limpieza tal como el limpiaparabrisas. En particular se evita el ensuciamiento de las juntas orgánicas de tipo PVB, y se aumenta su duración limitando su degradación por los UV y la humedad.

50 Preferentemente, dicha hoja transparente continua en vidrio de espesor comprendido entre 2 y 6 mm, es en vidrio templado químicamente.

El vidrio empleado puede ser sódicocálcico, con bajo contenido de Fe, borosilicato, opcionalmente tratado, por

ejemplo por temple químico.

Ejemplos de materiales plásticos utilizables son los adhesivos de polivinilbutiral (PVB), poliuretano (PU), o incluso policarbonato (PC), acrílico tal como poli(metacrilato de metilo) (PMMA) o una resina ionómera.

El laminado de la invención tiene un espesor comprendido entre 30 y 120 mm, preferentemente entre 40 y 100 mm.

- 5 Está constituido por hojas/mosaicos rígidos y al menos en parte transparentes, de cerámica, vidrio, vitrocerámica y/o material plástico, pegados unos a otros por capas adhesivas intercaladas tal como de PVB o PU.

El espesor de estas últimas es por ejemplo un múltiplo de 0,38 mm, especialmente 0,76 mm.

El espesor de las hojas/mosaicos de cerámica está comprendido entre 2 y 18 mm, es igual especialmente a 3,18 mm, 6,35 mm o 7,62 mm y no excede preferentemente de 15 - 17 mm.

- 10 El espesor de las hojas/mosaicos de vidrio está comprendido entre 2 y 15 mm, preferentemente entre 6 y 12 mm, con la excepción de la hoja de vidrio que constituye llegado el caso la superficie exterior del laminado cuyo espesor es de 2 a 6 mm, especialmente de 4 mm.

El espesor de las hojas/mosaicos de vitrocerámica puede estar comprendido entre 5 y 7 mm.

El espesor de las hojas/mosaicos material plástico está comprendido entre 2 y 10 mm.

- 15 Los elementos constitutivos de un mosaico, transparentes o no, se pegan unos a otros preferentemente por una junta orgánica, por ejemplo por un cordón de PVB de 0,38 o 0,76 mm.

Sus bordes presentan biseles reducidos lo más posible, u otras formas en gradas o biseles permitiendo el encaje y/o recubrimiento de los bordes de dos elementos constitutivos cercanos. Sin embargo, se prefiere la forma derecha sin chaflán o con chaflán reducido lo más posible desde un punto de vista óptico.

- 20 El laminado de la invención puede tener, por ejemplo una longitud también mayor que 2 m.

Según dos modos de realización particulares del laminado de la invención:

- dicho mosaico comprende al menos un elemento constitutivo no transparente, especialmente de material anti-balas y/o anti-esquirlas, por ejemplo metálico;

- 25 - en el laminado se incorpora una re-aplicación penetrante de material anti-balas y/o anti-esquirlas que recubre la periferia de la estructura antibalas y/o anti-esquirlas del laminado, y destinada a recubrir también, en posición de montaje de éste, el hueco en el cual se instala; a este aspecto se hace referencia a la patente EP 918 629 B1.

La invención tiene igualmente por objeto un acristalamiento de un edificio o de un vehículo de transporte (terrestre, acuático, aéreo, espacial) comprendiendo un laminado descrito anteriormente.

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

- 30 **Ejemplo**

Se construye un laminado de la composición siguiente:

4 acristalamiento blanco / 1,52 PVB / 7,62 zafiro / 1,52 PVB / 7,62 zafiro / 1,52 PVB / 12 acristalamiento blanco / 0,76 PVB / 3 acristalamiento blanco / 2,5 PU / 3 PC

- 35 en el que las cifras indican los espesores de los constituyentes, acristalamiento blanco es el vidrio blanco, el zafiro es monocristalino, PVB designa polivinilbutiral, PU poliuretano y PC policarbonato.

Cada uno de los espesores de zafiro está constituido por un mosaico de cuatro vidrios de 100 mm x 100 mm, pegados unos a otros por cordones de 0,76 mm de PVB.

Los bordes de estos vidrios presentan biseles inferiores a 0,5 mm.

- 40 Este laminado tiene un espesor de 82 mm, una masa superficial de 210 kg/m², y una transmisión luminosa visible superior a 70%.

Cumple la norma NATO-STANAG 4569 (North Atlantic Treaty Organization - Standard Agreement) de nivel 4,

a) así como para las municiones 14,5 x 114 API B32 emitidas a 911 m/s,

b) como para los fragmentos FSP 20 mm emitidos a 960 m/s.

ES 2 726 425 T3

En los dos casos a) y b), se constata que el deterioro del laminado está limitado excepto el acristalamiento de zafiro que ha recibido el impacto.

Los laminados de vidrio y sin cerámica de tipo zafiro, tienen una misma resistencia balística

5 - un espesor superior a 130 mm, una masa superficial superior a 320 kg/m² y una transmisión luminosa visible inferior a 50% en el caso a) anteriormente, y

- un espesor superior a 100 mm, una masa superficial superior a 250 kg/m² y una transmisión luminosa visible inferior a 58% en el caso b) anteriormente.

Las juntas entre los vidrios no son una debilidad del laminado, que resiste a los disparos a estas uniones como si el mosaico fuera reemplazado por una hoja monolítica de zafiro.

10

REIVINDICACIONES

1. Utilización de un laminado anti-balas y/o anti-esquirlas transparente, del cual al menos una parte del espesor está constituido por un mosaico que comprende al menos dos elementos constitutivos transparentes, para limitar el deterioro del laminado excepto uno al menos de dichos dos elementos constitutivos que recibe un impacto, se caracteriza porque al menos dos de dichos elementos constitutivos transparentes son en zafiro monocristalino, y porque las dos caras exteriores principales del laminado del laminado están constituidas
- 5
- por una hoja transparente continua de vidrio de espesor comprendido entre 2 y 6 mm, de manera particularmente apropiada del lado donde se espera el impacto; y
 - por una hoja transparente continua de policarbonato o equivalente, preferentemente del lado opuesto al destinado a recibir el impacto.
- 10
2. Utilización según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho laminado comprende una cerámica transparente, para disminuir la masa superficial del laminado con resistencia constante a las balas y/o esquirlas, y aumentar la transmisión luminosa visible a través del laminado.
3. Laminado transparente anti-balas y/o anti-esquirlas caracterizado porque al menos una parte de su espesor está constituida por un mosaico que comprende al menos dos elementos constitutivos transparentes en zafiro monocristalino, y porque estas dos caras exteriores principales están constituidas
- 15
- por una hoja transparente continua en vidrio de espesor comprendido entre 2 y 6 mm, de manera particularmente apropiada del lado donde se espera el impacto; y
 - por una hoja transparente continua de policarbonato o equivalente, preferentemente del lado opuesto al destinado a recibir el impacto.
- 20
4. Laminado según la reivindicación 3, caracterizado porque dicha hoja transparente continua en vidrio de espesor comprendido entre 2 y 6 mm, es de vidrio templado químicamente.
5. Laminado según una de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado porque dicho mosaico comprende al menos un elemento constitutivo no transparente, especialmente de material anti-balas y/o anti-esquirlas.
- 25
6. Laminado según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque se incorpora una reaplicación penetrante de material anti-balas y/o anti-esquirlas que recubre la periferia de la estructura anti-balas y/o anti-esquirlas del laminado, y está destinada a recubrir también, en posición de montaje de ésta, el hueco en el cual se instala.
- 30
7. Acristalamiento de un edificio o de un vehículo de transporte que comprende un laminado según una de las reivindicaciones 3 a 6.