



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PGT



CSA125487

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones



10-96477

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

Organizacion y
Digitalizacion CSA Ltda

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-096477-00000-0000

Fecha: 2010-08-06 15:16:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 37

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO "VIDRIO BALISTICO"

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

DOMICILIO CLEVELAND, OHIO, ESTADOS UNIDOS
DE AMERICA

74. APODERADO HENRIK TOUBIO CANACHO
COD. 4134

22. BOGOTÁ, D.C., 6 DE AGOSTO / 2010



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-096477-00000-0000

Fecha: 2010-08-06 15:16:41
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 37

PE.

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención

Patente de Modelo de Utilidad

☒ Capítulo I

Capítulo II

SOLICITANTE (71) Nombre: y **PPG INDUSTRIES OHIO, INC.**
Dirección: **3800 West 143rd Street**
CLEVELAND, OHIO 44111, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
Lugar de constitución: **CLEVELAND, OHIO, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**

REPRESENTANTE (74) Nombre: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO** IDENTIFICACIÓN
O APODERADO Dirección: **Carrera 7 No. 74 - 64, Of. 506** C.C. **17'192.062**
Teléfono: **3132408** Fax: **3131647** T.P. **50.007 CSJ**

INVENTOR(ES) (72) Nombre y **1- Dennis P. McARTHUR**
Dirección: **4922 Cove Valley Drive,**
Owens Crossroads, Alabama 35763, Estados Unidos de
America
2- John R. MILLER
1719 Highway 72 East,
Huntsville, Alabama 35811, Estados Unidos de America

PCT (86)

Solicitud Internacional No. **PCT/US2009/035110** Fecha **25 DE FEBRERO DE 2009**
Publicación Internacional No. **WO 2009/139944** Fecha **19 DE NOVIEMBRE DE 2009**

TITULO (54) **"VIDRIO BALÍSTICO"** (Folio 46)

Clasificación Internacional (51) **F 41 H 5/04**

Prioridad	(33) País de origen	(32) Fecha	(31) Número de solicitud
SI ☒ NO	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	25 DE FEBRERO DE 2008	61/031,081
	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	24 DE FEBRERO DE 2009	12/391,715

Comprobante de pago No. **10-61,807** Fecha: **30 de Julio de 2010**
10-61,808 **30 de Julio de 2010**

Bay

**EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION
DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL**

(21) No. SOLICITUD: (51) INT. CL.:
(22) FECHA DE PRESENTACIÓN: (71) SOLICITANTE: PPG INDUSTRIES OHIO, INC.
(30) PRIORIDAD: ESTADOUNIDENSE
(31) No. DE SOLICITUD: 61/031,081 (72) INVENTORES: Dennis P. McCARTHY
12/391,715 John R. MILLER
(32) FECHA DE PRESENTACIÓN: 25 DE FEBRERO DE 2008
24 DE FEBRERO DE 2009
(33) PAÍS: ESTADOS (74)APODERADO: Humberto RUBIO CAMACHO
UNIDOS DE AMERICA

Solicitud Internacional No. PCT/US2009/035110 Fecha 25 DE FEBRERO DE 2009
Publicación Internacional No. WO 2009/139944 Fecha 19 DE NOVIEMBRE DE 2009

FECHA ENTRADA EN FASE NACIONAL:

(54) TITULO: "VIDRIO BALÍSTICO"

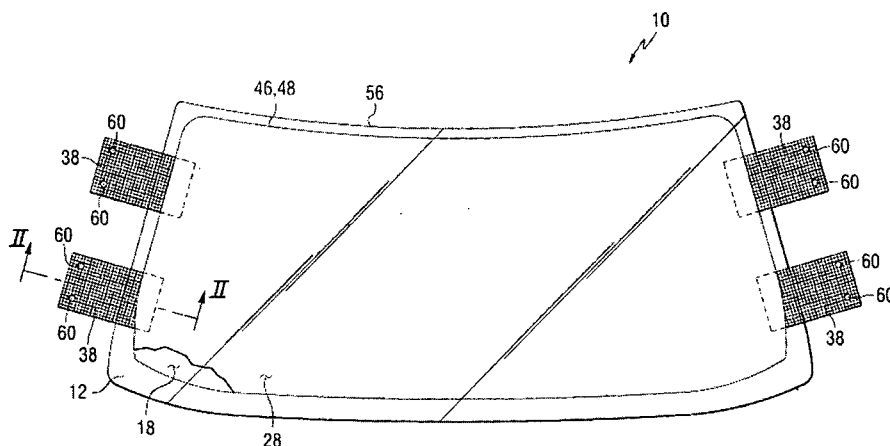
RESUMEN:

Un vidrio balístico, que comprende:
una primera capa que tiene un borde periférico;
una segunda capa espaciada de la primera capa y que tiene un borde periférico;
una capa polimérica localizada entre la primera capa y la segunda capa; y
al menos un miembro de montaje flexible que tiene un primer extremo que se extiende dentro de la capa polimérica y un segundo extremo que se extiende más allá de los bordes periféricos de la primera y segunda capas.

ANEXOS

- X Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- X Comprobante de pago de la tasa por excedente de Reivindicaciones
- X Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica. *Copia autentica reposa en el Exp No 08-027783*
- X Poderes, si fuere el caso. *Copia autentica reposa en el Exp No 08-027782*
- Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- Declaraciones
- X Copia de la publicación PCT
- X Copia informe búsqueda internacional.
- Copia de la Opinión Escrita
- Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- X Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- Copia del informe del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional (IPEA).
- Traducción de los anexos del examen preliminar internacional.
- Copia de las modificaciones efectuadas de acuerdo con el Artículo 28 PCT en Fase Nacional.
- X Arte final 12 x 12
- De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- X Otros. *Copia simple de Documento de Poder.*

(11) Figura característica:



(12)

HUMBERTO RUBIO CAMACHO

FIRMA

[Handwritten signature]

C.C. 17'192.062 de Bogotá

T.P. 50.007 Consejo Superior de
La Judicatura

**PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA. LTDA.**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 61,807
FECHA : JULIO 30 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-096477- -00000-0000

Fecha: 2010-08-06 15:16:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 37

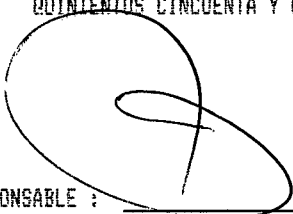
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO & CIA	ABOGCONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325975145	30/07/2010	2,299,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN 554,000.00
TOTAL :			\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

**PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA. LTDA.**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 61,808
FECHA : JULIO 30 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-096477- -00000-0000

Fecha: 2010-08-06 15:16:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 37

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO & CIA ABOG	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325975145	30/07/2010	2,299,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
3	50005-01-01	SOLICITUDES	78,000.00
		*** REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL	78,000.00
		TOTAL :	\$ 78,000.00

SON: SETENTA Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____



(43) International Publication Date
19 November 2009 (19.11.2009)

(10) International Publication Number
WO 2009/139944 A2

(51) International Patent Classification:
F41H 5/04 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2009/035110

(22) International Filing Date:
25 February 2009 (25.02.2009)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
61/031,081 25 February 2008 (25.02.2008) US
12/391,715 24 February 2009 (24.02.2009) US

(71) Applicant (for all designated States except US): **PPG INDUSTRIES OHIO, INC.** [US/US]; 3800 West 143rd Street, Cleveland, OH 44111 (US).

(72) Inventors: **McCarthy, Dennis P.**; 4922 Cove Valley Drive, Owens Crossroads, Alabama 35763 (US). **Miller, John R.**; 1719 Highway 72 East, Huntsville, Alabama 35811 (US).

(74) Agents: **SIMINERIO, Andrew, C.** et al.; PPG Industries, Inc., Intellectual Property, One PPG Place, Pittsburgh, PA 15272 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— without international search report and to be republished upon receipt of that report (Rule 48.2(g))

(54) Title: **BALLISTIC TRANSPARENCY**

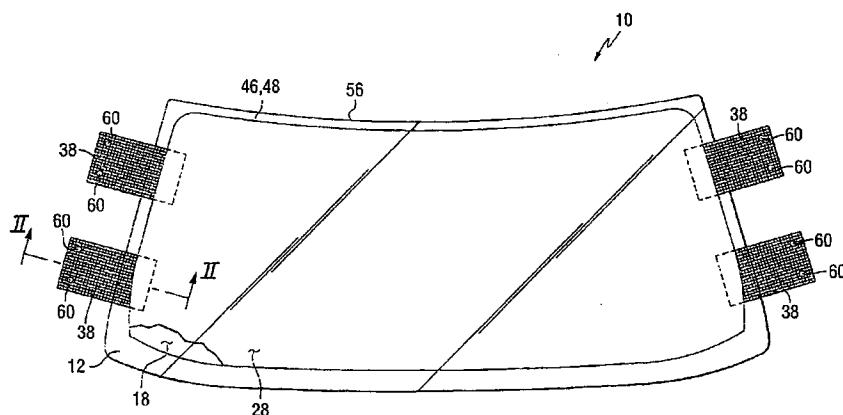


FIG. 1

(57) Abstract: A ballistic transparency includes a first ply having a peripheral edge; a second ply spaced from the first ply and having a peripheral edge; a polymeric layer located between the first ply and the second ply; and at least one flexible mounting member having a first end extending within the polymeric layer and a second end extending beyond the peripheral edges of the first and second plies.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 07005345A1	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US2009/035110	International filing date (day/month/year) 25/02/2009	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 25/02/2008
Applicant PPG Industries Ohio, Inc.		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 5 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6bis(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (see Box No III)

4. With regard to the **title**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

- ☐ the text is approved as submitted by the applicant
☒ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

- a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 2
☐ as suggested by the applicant
☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
☒ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

Box No. IV Text of the abstract (Continuation of item 5 of the first sheet)

A ballistic transparency (10) includes a first ply (12) having a peripheral edge (42); a second ply (18) spaced from the first ply (12) and having a peripheral edge (46); a polymeric layer (24) located between the first ply (12) and the second ply (18); and at least one flexible mounting member (38) having a first end (52) extending within the polymeric layer (24) and a second end (54) extending beyond the peripheral edges (46,42) of the first and second plies (12,18).

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F41H5/04 F41H7/04 ADD. F41H5/26		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F41H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y Y A	US 3 953 630 A (ROBERTS ET AL.) 27 April 1976 (1976-04-27) abstract column 4, line 33 - line 41 column 5, line 8 - line 17 column 5, line 40 - column 6, line 2 column 7, line 57 - column 8, line 19; figures 1,4,6-9 EP 0 459 704 A1 (TRIPLEX AIRCRAFT AND SPECIAL PRODUCTS) 4 December 1991 (1991-12-04) the whole document	1-5, 12-13 6-11 6-11 1-5, 12-13
X A	US 3 843 193 A (KRINGS ET AL.) 22 October 1974 (1974-10-22) column 6, line 26 - line 56; figure 7 -/--	1-5 6-13
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 November 2009		Date of mailing of the international search report 26/11/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Giesen, Maarten

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 37 29 870 C1 (FLACHGLAS) 27 October 1988 (1988-10-27)	1-3
A	column 5, line 8 - line 36; figures 4,5 -----	4-13
X	EP 0 376 190 A2 (PPG INDUSTRIES) 4 July 1990 (1990-07-04)	1-2,4-13
A	column 3, line 12 - line 54; figure 1 -----	3
X	WO 2005/014964 A1 (HAMILTON ERSKINE) 17 February 2005 (2005-02-17)	1-2,4-5, 12
A	page 24, line 1 - page 25, line 6; figures 1-3 -----	6-11

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3953630	A	27-04-1976	CA 984728 A1	02-03-1976
			DE 2312491 A1	27-09-1973
			FR 2175910 A1	26-10-1973
			GB 1406441 A	17-09-1975
			IT 982124 B	21-10-1974
			JP 1138019 C	11-03-1983
			JP 48100899 A	19-12-1973
			JP 57025385 B	29-05-1982
			SE 405586 B	18-12-1978
			SU 677647 A3	30-07-1979
EP 459704	A1	04-12-1991	NONE	
US 3843193	A	22-10-1974	AR 200638 A1	29-11-1974
			AU 4480072 A	24-01-1974
			BE 786856 A1	29-01-1973
			CA 963040 A1	18-02-1975
			DD 99955 A5	05-09-1973
			DE 2230331 A1	10-05-1973
			FR 2146956 A1	09-03-1973
			GB 1392246 A	30-04-1975
			IT 963432 B	10-01-1974
			LU 65805 A1	31-01-1973
			NL 7210424 A	30-01-1973
			PL 76018 B1	28-02-1975
			SU 484670 A3	15-09-1975
			ZA 7204973 A	25-04-1973
DE 3729870	C1	27-10-1988	EP 0306836 A2	15-03-1989
EP 376190	A2	04-07-1990	BR 8906501 A	28-08-1990
			CN 1044265 A	01-08-1990
			DE 68915261 D1	16-06-1994
			DE 68915261 T2	08-12-1994
			JP 2115497 C	06-12-1996
			JP 2204197 A	14-08-1990
			JP 8025517 B	13-03-1996
			US 4933227 A	12-06-1990
WO 2005014964	A1	17-02-2005	EP 1646763 A1	19-04-2006
			US 2007011962 A1	18-01-2007

VIDRIO BALÍSTICO

REMISIÓN A SOLICITUDES RELACIONADAS

- Esta solicitud reivindica prioridad a la Solicitud Provisional de Estados Unidos N° 61/031.081, presentada el 25 de febrero de 2008, que se incorpora en este documento por referencia en su totalidad.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 1. Campo de la Invención

Esta invención se refiere generalmente a vidrios balísticos y, en una realización particular, a un vidrio balístico particularmente útil como vidrio antibalas o a prueba de explosión para vehículos. Esta invención también se refiere a un método de asegurar un vidrio balístico a un marco.

15 2. Consideraciones Técnicas

Los vidrios balísticos se han usado durante mucho tiempo para proteger a los ocupantes de los vehículos, mientras que al mismo tiempo permiten a los ocupantes del vehículo ver fuera del vehículo. Los vidrios balísticos, comúnmente denominados ventanas "antibala" o "a prueba de explosión", se usan ampliamente en vehículos militares y en vehículos de seguridad. Los vidrios balísticos convencionales toman típicamente la forma de hojas de vidrio y/o plástico unidas entre sí para formar una estructura laminada.

Se conocen diversos métodos para montar un vidrio balístico en un vehículo. Por ejemplo, en un método conocido, el vidrio balístico se coloca dentro de un marco de ventana de dos hojas de metal fabricado especialmente y el marco de ventana de dos hojas se acopla al vehículo. Sin embargo, un problema con este método es que es difícil y que consume tiempo montar el vidrio en el marco de ventana de dos hojas. Además, es difícil retirar o reemplazar el vidrio.

En otro método conocido, el borde periférico de una de las hojas de vidrio del laminado se extiende más allá de las otras hojas, formando de esta manera un saliente o "reborde" que puede estar acoplado con un marco de ventana de vehículo convencional, de manera que no se requieran marcos especialmente fabricados o marcos de ventana de dos hojas para montar el vidrio en el vehículo. Aunque este método de montaje proporciona ventajas sobre el método de marcos de ventana de dos hojas, un problema con este método es que tras una carga

extrema, tal como la causada por detonaciones explosivas fuerte y/o impactos de proyectil a alta velocidad al vidrio, el borde que sobresale del vidrio que soporta el vidrio en el marco puede romperse o agrietarse. En el peor escenario, esto puede causar que el vidrio se desprenda parcialmente o completamente del marco, sometiéndolo a los ocupantes del vehículo al peligro de que las balas u otros objetos entren al vehículo a través de la abertura resultante.

Por lo tanto, sería ventajoso proporcionar un vidrio balístico y un método para montar un vidrio balístico a un marco que elimine o reduzca al menos algunos de los problemas asociados con los vidrios balísticos conocidos.

10

SUMARIO DE LA INVENCION

Un vidrio balístico comprende una primera capa que tiene un borde periférico; una segunda capa espaciada de la primera capa y que tiene un borde periférico; una capa polimérica localizada entre la primera capa y la segunda capa; y al menos un miembro de montaje flexible que tiene un primer extremo que se extiende dentro de la capa polimérica y un segundo extremo que se extiende más allá de los bordes periféricos de la primera y segunda capas.

Otro vidrio balístico comprende una capa de vidrio externa; una capa de vidrio interna; una primera capa intermedia situada entre las capas de vidrio interna y externa para unir las capas de vidrio entre sí; una capa de policarbonato; una segunda capa intermedia situada entre la capa de vidrio interna y la capa de policarbonato para unir la capa de vidrio interna y la capa de policarbonato entre sí; y al menos un miembro de montaje flexible que tiene una primera parte situada y laminada entre las capas de vidrio interna y externa y una segunda parte que se extiende más allá de la periferia del vidrio, en la que el miembro de montaje flexible es una tela de hilo metálico tejida.

Un conjunto de vidrio balístico comprende un vidrio balístico, que comprende: una primera capa que tiene un borde periférico; una segunda capa espaciada de la primera capa y que tiene un borde periférico, en el que el borde periférico de la primera capa se extiende más allá del borde periférico de la segunda capa para formar un saliente; una capa polimérica localizada entre la primera capa y la segunda capa; y al menos un miembro de montaje flexible que tiene un primer extremo que se extiende dentro de la capa polimérica y un segundo extremo que se extiende más allá de los bordes periféricos de la primera y segunda capas. El conjunto también incluye un marco que tiene un elemento de acoplamiento, en el que el saliente de la primera capa se acopla al elemento de acoplamiento del

marco y en el que el segundo extremo del miembro flexible se conecta al marco.

Un vehículo de la invención tiene un vidrio balístico de la invención, tal como un parabrisas, asegurado al menos parcialmente a una abertura en el vehículo mediante pernos que se extienden a través de la segunda parte del miembro flexible.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se describirá con referencia a las siguientes figuras del dibujo en las que números de referencia similares identifican partes similares a lo largo de las mismas.

10 La Figura 1 es una vista en planta (que no está a escala) de un vidrio balístico que incorpora las características de la invención;

La Figura 2 es una vista lateral en sección (que no está a escala) del vidrio balístico de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea II-II de la Figura 1; y

15 La Figura 3 es una vista lateral en sección (que no está a escala) de una parte del borde de un vidrio balístico de la invención montado en un marco del vehículo.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

20 Como se usa en este documento, los términos espaciales o direccionales, tales como "izquierda", "derecha", "interno", "externo", "sobre", "debajo" y similares, se refieren a la invención como se muestra en las figuras del dibujo.

Sin embargo, debe entenderse que la invención puede adoptar diversas orientaciones alternativas y, en consecuencia, tales términos no se consideran limitantes. Además, como se usa en este documento, todos los números que expresan dimensiones, características físicas, parámetros de procesamiento, 25 cantidades de ingredientes, condiciones de reacción y similares, usados en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, se entiende que están modificados en todos los casos por el término "aproximadamente". En consecuencia, a no ser que se indique lo contrario, los valores numéricos expuestos en la siguiente memoria descriptiva y en las reivindicaciones pueden variar, dependiendo de las propiedades deseadas que se pretenda obtener mediante la presente invención. 30 Como mínimo, y no como un intento para limitar la aplicación de la doctrina de equivalentes al alcance de las reivindicaciones, cada valor numérico debe interpretarse al menos en vista del número de dígitos significativos indicados y mediante la aplicación de técnicas de redondeo corrientes. Además, debe 35 entenderse que todos los intervalos descritos en este documento incluyen los

valores inicial y final del intervalo y cualquiera y todos los subintervalos incluidos en su interior. Por ejemplo, un intervalo fijado de "1 a 10" debe considerarse que incluye cualquiera y todos los subintervalos entre (e incluido de) el valor mínimo de 1 y el máximo valor de 10; es decir, todos los subintervalos que comienzan con un valor mínimo de 1 o mayor y terminan con un valor máximo de 10 o menor, por ejemplo de 1 a 3,3; de 4,7 a 7,5; de 5,5 a 10 y similares. Además, como se usa en este documento, las expresiones "formado sobre", depositado sobre" o "proporcionado sobre" significan formado, depositado o proporcionado sobre, pero no necesariamente, en contacto directo con la superficie subyacente. Por ejemplo, una capa "formada sobre" un sustrato no impide la presencia de una o más capas distintas, de la misma o diferente composición, localizadas entre la capa formada y el sustrato. Como se usa en este documento, los términos "polímero" o "polimérico" incluyen oligómeros, homopolímeros, copolímeros y terpolímeros, por ejemplo, polímeros formados a partir de dos o más tipos de monómeros o polímeros. Las expresiones "región visible" o "luz visible" se refieren a la radiación electromagnética que tiene una longitud de onda en el intervalo de 380 nm a 780 nm. Las expresiones "región infrarroja" o "radiación infrarroja" se refieren a la radiación electromagnética que tiene una longitud de onda en el intervalo de mayor de 780 nm a 100.000 nm. Las expresiones "región ultravioleta" o "radiación ultravioleta" significan energía electromagnética que tiene una longitud de onda en el intervalo de 100 nm a menos de 380 nm. De forma adicional, todos los documentos, tales como, aunque sin limitación, patentes expedidas y solicitudes de patente, mencionados en este documento deben de considerarse "incorporados por referencia" en su totalidad.

Para los propósitos de la siguiente descripción, la invención se describirá con referencia a un vidrio balístico no limitante ejemplar, en la forma de un vidrio de vehículo, tal como un parabrisas de vehículo, montado en un marco del vehículo. Sin embargo, debe entenderse que la invención no se limita al uso de vidrios de vehículos sino que podría ejercerse en otros campos, tales como, aunque sin limitación, ventanas de edificios residenciales y/o comerciales, unidades de vidrio aislante, muros cortina, escaparates y/o vidrios para vehículos terrestres, aéreos, espaciales, sobre el agua y bajo el agua, por ejemplo, parabrisas de automóviles, luces laterales, luces traseras, techos solares y techos lunares, sólo por nombrar algunos. Por lo tanto, debe entenderse que las realizaciones ejemplares descritas específicamente se presentan simplemente

para explicar los conceptos generales de la invención, pero que la invención no se limita a estas realizaciones ejemplares específicas.

Como se describe a continuación, el vidrio balístico de la invención es una estructura laminada que tiene una pluralidad de capas protectoras, tales como, aunque sin limitación, capas de vidrio y/o poliméricas, laminadas entre sí para formar el vidrio balístico. El número y/o tipo de capas usadas puede variar en gran medida dependiendo del uso deseado del vidrio balístico. Como regla general, cuanto más gruesas sean las capas protectoras, mayor protección proporcionarán, pero el vidrio será más pesado. En la realización no limitante ejemplar ilustrada en las Figuras 1 y 2, el vidrio balístico 10 incluye una primera capa protectora 12 (capa externa) que tiene una primera superficie principal 14 diseñada para orientarse hacia el exterior del vehículo, es decir, una superficie principal externa y una segunda superficie principal 16 orientada hacia el interior del vehículo, es decir, una superficie principal interna. Una segunda capa protectora 18 está espaciada de la primera capa 12 y tiene una superficie principal externa 20 y una superficie principal interna 22. La primera capa 12 y la segunda capa 18 se aseguran entre sí mediante un material adhesivo, por ejemplo, una primera capa intermedia adhesiva 24. Una tercera capa 28 está espaciada de la segunda capa 18 y tiene una superficie principal externa 30 y una superficie principal interna 32. La tercera capa 28 se asegura a la segunda capa 18 mediante un material adhesivo, por ejemplo, una segunda capa intermedia adhesiva 34. En un aspecto de la invención, al menos un refuerzo periférico y un miembro de montaje de la invención, por ejemplo, una unión flexible o un miembro de montaje 38, se conectan o se unen al vidrio balístico 10. El miembro flexible 38 se extiende más allá de la periferia externa del vidrio 10 y proporciona un medio para asegurar el vidrio 10 a una estructura o marco circundante y/o un medio para reforzar la unión del vidrio balístico 10 al marco. El vidrio balístico 10 puede incluir un borde opaco 40 alrededor de al menos una parte del perímetro del vidrio. El vidrio balístico 10 puede incluir también un sellante polimérico aplicado en los bordes periféricos del vidrio 10.

En la implementación general de la invención, las capas 12, 18 y/o 28 pueden incluir cualquier material deseado que tenga cualquier característica deseada. Por ejemplo, una o más de las capas pueden ser transparentes o translúcidas a la luz visible. Por "transparente" se entiende que tiene una transmisión mayor del 0% hasta el 100% en un intervalo de longitud de onda

deseado, tal como luz visible. Como alternativa, una o más de las capas pueden ser translúcidas. Por "translúcida" se entiende que permite que la radiación electromagnética (por ejemplo, luz visible) se transmita pero difundiéndose o dispersando esta radiación. Los ejemplos de materiales adecuados para las capas incluyen, aunque sin limitación, materiales poliméricos termoplásticos, termoestables o elastoméricos, vidrios, cerámicos y combinaciones, composiciones o mezclas de los mismos. Los ejemplos específicos de materiales adecuados incluyen, aunque sin limitación, sustratos plásticos (por ejemplo, polímeros acrílicos, tales como poliacrilatos; polialquilmecrilatos, tales como polimetilmetacrilatos, polietilmetacrilatos, polipropilmetacrilatos y similares; poliuretanos; policarbonatos; polialquiltereftalatos, tales como polietilentereftalato (PET), polipropilentereftalatos, polibutilentereftalatos y similares; polímeros que contienen polisiloxano; o copolímeros de cualquier monómero para preparar éstos, o cualquier mezcla de los mismos); sustratos cerámicos; sustratos de vidrio; o mezclas o combinaciones de cualquiera de los anteriores. Por ejemplo, una o más de las capas pueden incluir vidrio de sílice-cal-sosa, vidrio de borosilicato o vidrio emplomado. El vidrio puede ser vidrio transparente. Por "vidrio transparente" se entiende vidrio no tintado o no coloreado. Como alternativa, el vidrio puede ser vidrio tintado o coloreado de otra manera. El vidrio puede ser vidrio recocido o tratado térmicamente. Como se usa en este documento, la expresión "tratado térmicamente" significa templado, curvado, endurecido o laminado. El vidrio puede ser de cualquier tipo, tal como vidrio flotado convencional y puede ser de cualquier composición que tenga cualquier propiedad óptica, por ejemplo, cualquier valor de transmisión visible, transmisión ultravioleta, transmisión infrarroja y/o transmisión de energía solar total. Una o más de las capas pueden ser, por ejemplo, vidrio flotado transparente o pueden ser vidrio tintado o coloreado. Aunque sin limitar la invención, los ejemplos de vidrio adecuados para una o más de las capas se describen en las Patentes de Estados Unidos N° 4.746.347; 4.792.536; 5.030.593; 5.030.594; 5.240.886; 5.385.872 y 5.393.593. Las capas 12, 18 y/o 28 pueden ser de cualquier dimensión deseada, por ejemplo, longitud, anchura, forma o espesor. Los ejemplos no limitantes del vidrio que puede usarse para la práctica de la invención incluyen, aunque sin limitación, Starphire®, Solarphire®, Solarphire® PV, Solargreen®, Solextra®, GL-20®, GL-35™, Solarbronze®, CLEAR y vidrio Solargray®, todos disponibles en el mercado en PPG Industries Inc. de Pittsburgh, Pennsylvania.

En la realización no limitante ilustrada, la primera capa 12 es una capa de vidrio (capa de vidrio externa). El vidrio puede ser vidrio flotante convencional o puede ser vidrio recocido o termoendurecido (por ejemplo, templado). Como se muestra en la Figura 2, la capa de vidrio externa 12 forma un saliente 42 definido por una parte periférica de la primera capa 12 que se extiende más allá de los bordes periféricos 46 y 48 de las otras capas 18 y 28, respectivamente. Este saliente 42 permite al vidrio balístico 10 acoplarse con un elemento de acoplamiento de una estructura, tal como el marco de un sistema de ventana de vehículo convencional, como se describirá con más detalle a continuación. En una realización no limitante particular, la primera capa 12 tiene un espesor en el intervalo de 0,1 pulgadas a 4 pulgadas (0,25-10 cm), tal como de 0,1 pulgadas a 3 pulgadas (0,25-7,5 cm) tal como de 0,1 pulgadas a 2 pulgadas (0,25-5 cm), tal como de 0,5 pulgadas a 2 pulgadas (1,25-5 cm), tal como de 0,5 pulgadas a 1,5 pulgadas (1,25-3,75 cm), tal como de 0,5 pulgadas a 1 pulgada (1,25-2,5 cm).

En la realización no limitante ilustrada, la segunda capa 18 es también una capa de vidrio (capa de vidrio interna). El vidrio puede ser vidrio flotado convencional o puede ser vidrio recocido o termoendurecido (por ejemplo, templado). En una realización no limitante particular, la segunda capa tiene un espesor en el intervalo de 0,1 pulgadas a 4 pulgadas (0,25-10 cm), tal como de 0,1 pulgadas a 3 pulgadas (0,25-7,5 cm), tal como de 0,1 pulgadas a 2 pulgadas (0,25-5 cm), tal como de 0,5 pulgadas a 2 pulgadas (1,25-5 cm), tal como de 0,5 pulgadas a 1,5 pulgadas (1,25-3,75 cm), tal como de 0,5 pulgadas a 1 pulgada (1,25-2,5 cm). La primera capa 12 y la segunda capa 18 pueden tener el mismo o diferente espesor y pueden ser del mismo o diferente tipo de vidrio.

En la realización no limitante ilustrada, la tercera capa 28 (capa interna) comprende un material polimérico, que puede ser cualquiera de los materiales poliméricos descritos anteriormente. En una realización no limitante particular, la tercera capa 28 es una capa de policarbonato. En una realización no limitante, la tercera capa puede tener un espesor en el intervalo de 0,1 pulgadas a 1 pulgada (0,25-2,5 cm), tal como 0,125 pulgadas a 0,75 pulgadas (0,3-1,8 cm), tal como 0,125 pulgadas a 0,5 pulgadas (0,3-1,25 cm), tal como 0,125 pulgadas a 0,25 pulgadas (0,3-0,6 cm).

Como se ha descrito anteriormente, las capas 12, 18 y 28 se aseguran entre sí mediante el material adhesivo, por ejemplo, las capas intermedias 24 y 34. Las capas intermedias 24 y 34 pueden ser de cualquier material deseado y

pueden incluir una o más capas. Por ejemplo, las capas intermedias 24 y 34 pueden incluir un material polimérico o plástico, tal como, por ejemplo, polivinilbutiral, cloruro de polivinilo plastificado o materiales termoplásticos multicapa tal como polietilentereftalato, etc. Los materiales de las capas intermedias adecuados se describen, por ejemplo, aunque no se consideran limitantes, en las Patentes de Estados Unidos N° 4.287.107 y 3.762.988. Las capas intermedias 24 y 34 aseguran las capas 12, 18 y 28 entre sí. De forma adicional, las capas intermedias 24 y 34 pueden proporcionar absorción de energía, reducir el ruido y aumentar la resistencia de la estructura laminada. Las capas intermedias 24 y 34 pueden incluir también un material absorbente o atenuante del sonido como se describe, por ejemplo, en la Patente de Estados Unidos N° 5.796.055. Una o ambas de las capas intermedias 24 y 34 pueden tener un revestimiento de control solar proporcionado en las mismas o incorporado en las mismas o pueden incluir un material coloreado para reducir la transmisión de energía solar.

En una realización no limitante, la primera capa intermedia 24 es polivinilbutiral y tiene un espesor en el intervalo de 0,5 mm a 5 mm, tal como de 0,5 mm a 4 mm, tal como de 0,5 a 3 mm, tal como de 0,5 a 2,5 mm, tal como de 0,5 mm a 1,5 mm, tal como de 0,75 mm a 1,5 mm, tal como de 1 mm a 1,5 mm, tal como de 1,25 mm. La primera capa intermedia 24 y la segunda capa intermedia 34 pueden ser del mismo o diferente espesor. En otra realización no limitante, la primera capa intermedia 24 puede ser polivinilbutiral y puede tener un espesor en el intervalo en de 0,5 mm a 3 mm, tal como de 1 mm a 3 mm, tal como de 2 mm a 3 mm, tal como de 2,3 mm. En una realización no limitante, la primera capa intermedia 24 puede ser más gruesa que la segunda capa intermedia 34.

En una realización no limitante, la segunda capa intermedia 34 es polivinilbutiral y tiene un espesor en el intervalo de 0,5 mm a 5 mm, tal como de 0,5 mm a 4 mm, tal como de 0,5 a 3 mm, tal como de 0,5 a 2 mm, tal como de 0,5 mm a 1,5 mm, tal como de 0,75 mm a 1,5 mm, tal como de 1 mm a 1,5 mm, tal como de 1,25 mm.

En la implementación de la invención, al menos un miembro de montaje flexible 38 se acopla al vidrio balístico 10. En la realización mostrada en la Figura 1, se muestran cuatro miembros de montaje flexible 38 separados, espaciados entre sí. En la realización ilustrada, dos miembros flexibles 38 están situados y centrados a lo largo de cada poste A del vidrio balístico 10 a una distancia

espaciada unos de otros, tal como de 0,5 pulgadas a 5 pulgadas (1,25-12,5 cm) aparte, tal como de 1 pulgada a 4 pulgadas (2,5-10 cm), tal como de 1 pulgada a 3 pulgadas (2,57-5 cm), tal como de 1 pulgada a 2 pulgadas (2,5-5 cm), tal como 1,5 pulgadas aparte (3,75 cm). Como se muestra en la Figura 2, un extremo interno 52 del miembro de montaje flexible 38 se asegura o se incorpora a una de las capas intermedias, por ejemplo a la primera capa intermedia 24. Un extremo externo 54 del miembro de montaje flexible se extiende más allá del borde periférico 56 de la capa externa 12. En una realización no limitante particular, el extremo interno 52 del miembro de montaje flexible 38 se extiende al menos 0,5 pulgadas (1,25 cm) en la primera capa intermedia 24, tal como al menos 0,75 pulgadas (1,8 cm), tal como al menos 1 pulgada (2,5 cm), tal como al menos 1,5 pulgadas (3,75 cm), tal como al menos 2 pulgadas (5 cm), tal como al menos 2,5 pulgadas (6,25 cm), tal como al menos 2,75 pulgadas (6,9 cm), tal como en el intervalo de 0,5 pulgadas a 3 pulgadas (1,25-7,5 cm). La distancia que el extremo interno 52 se extiende en el laminado, por ejemplo, en la primera capa intermedia 24, puede variar dependiendo del nivel deseado de protección. Como regla general, cuanto más lejos se extienda el extremo interno 52 en el laminado, más fuerte será la unión del vidrio 10 al marco circundante. Es deseable que el extremo interno 52 del miembro flexible 38 no se extienda tan profundamente en la capa intermedia 24 como para reducir excesivamente o afectar de otra manera adversamente al área de visión del vidrio 10. El extremo externo 54 del miembro de montaje flexible 38 se extiende a una distancia suficiente para permitir que al menos una parte del miembro flexible 38 se enrolle alrededor o al menos esté en contacto con una parte del marco. En una realización no limitante, el extremo externo 54 está al menos 0,5 pulgadas (1,25 cm) más allá del borde periférico 56 de la capa externa 12, tal como al menos de 1 pulgada (2,5 cm), tal como al menos de 1,5 pulgadas (3,75 cm), tal como al menos de 2 pulgadas (5 cm), tal como al menos de 3 pulgadas (7,5 cm), tal como al menos de 4 pulgadas (10 cm), tal como al menos de 5 pulgadas (12,5 cm), tal como en un intervalo de 4,5 pulgadas a 5 pulgadas (11,25-12,5 cm).

El miembro de montaje flexible 38 puede estar hecho de cualquier material flexible que tenga una resistencia e integridad suficientes para asegurar el vidrio balístico 10 al marco del vehículo. Por "flexible" se entiende un material que puede doblarse o flexionarse fácilmente, sin dañarlo o romperlo. Los ejemplos no limitantes de material flexible adecuado para el miembro flexible 38 incluyen,

aunque sin limitación, malla de hilo metálico o tela de hilo metálico tejida. Como se usa en este documento, la expresión "tela de hilo metálico" se refiere a un objeto que comprende hilos metálicos tejidos o tricotados en un patrón de cuadrícula o de tamiz con aberturas determinadas por el tamaño de malla o la densidad lineal de los hilos metálicos (hilos metálicos por pulgada). Los productos de malla de hilo metálico útiles para la implementación de la invención incluyen, aunque sin limitación, estilos de tejido y de punto, diámetros del hilo metálico y tipos de materiales. Los estilos de tejido comunes para mallas y telas de hilo metálico incluyen tejido liso, sarga y Holandés liso, así como variantes. El diámetro del hilo metálico y el tamaño de malla pueden variar. Por ejemplo, en una realización no limitante el tamaño del hilo metálico puede variar de 0,007 pulgadas a 0,375 pulgadas (0,02-0,9 cm) en diámetro y la malla (el número de aberturas por pulgada lineal) puede variar de 4 a 38. El patrón de tejido puede proporcionar diferentes formas a las aberturas, tal como un cuadrada (es decir, la malla es de la misma longitud en las direcciones x e y), rectangular (es decir, la malla difiere en las direcciones x e y) o en forma de diamante, sólo por nombrar algunas. Además, y sin limitar la presente invención, los metales que pueden usarse para los hilos metálicos incluyen acero inoxidable, aluminio, cobre, latón, bronce, titanio, níquel, molibdeno, tántalo, tungsteno y aleaciones de estos materiales. En otra realización, pueden usarse materiales fibrosos para el miembro flexible en lugar de materiales metálicos. Los ejemplos de materiales fibrosos adecuados incluyen, aunque sin limitación, Kevlar®, aramida, o fibras de vidrio de alta resistencia. Estos materiales pueden incluir recubrimientos adicionales para mejorar su capacidad de desgaste y su vida útil. Otros ejemplos de materiales adecuados para el miembro flexible incluyen metal perforado y objetos de metal expandido.

En una realización no limitante particular, el miembro flexible 38 está formado de una tela de hilo metálico tejida, de malla cuadrada, de malla de 30, hecha con material de hilo metálico de acero inoxidable T-304 de 0,012 pulgadas (0,03 cm) de diámetro disponible en Edward J. Darby & Sons, Inc. of Philadelphia, Pennsylvania. Los miembros flexibles 38 pueden ser de cualquier dimensión deseada y pueden ser de las mismas o diferentes dimensiones. En una realización no limitante, los miembros flexibles 38 tienen una anchura en el intervalo de 1 pulgada a 20 pulgadas (2,5-50 cm), tal como de 2 pulgadas a 15 pulgadas (5-37,5 cm), tal como de 3 pulgadas a 10 pulgadas (7,5-25 cm), tal como de 5 pulgadas a 10 pulgadas (12,5-25 cm), tal como de 6 pulgadas a 9 pulgadas (15-22,5 cm), tal

como de 8 pulgadas (20 cm); y pueden tener una longitud en el intervalo de 1 pulgada a 20 pulgadas (2,5-50 cm), tal como de 2 pulgadas a 15 pulgadas (5-37,5 cm), tal como de 5 pulgadas a 15 pulgadas (12,5-37,5 cm), tal como de 6 pulgadas a 15 pulgadas (15-37,5 cm), tal como de 8 pulgadas a 12 pulgadas (20-30 cm), tal como de 10 pulgadas (25 cm).

El miembro flexible 38 puede asegurarse a una estructura o marco circundante de cualquier modo adicional. En una realización no limitante, el miembro flexible 38 puede incluir uno o más orificios 60 u otros miembros de fijación configurados para recibir un elemento de fijación 62, tal como un perno o tornillo, para asegurar el miembro flexible 38 al marco, como se describe con más detalle a continuación. Como alternativa, el extremo externo 54 del miembro flexible 38 puede asegurarse a una estructura o marco mediante soldadura o soldadura por puntos. En una realización no limitante, el vidrio 10 puede tener un espesor en el intervalo de 1 pulgada a 5 pulgadas (2,5-12,5 cm), tal como de 1 pulgada a 4 pulgadas (2,5-10 cm), tal como de 1 pulgada a 3 pulgadas (2,5-7,5 cm).

Un borde opaco 40, tal como una frita cerámica o pintura convencional, puede aplicarse al menos a una de las capas de vidrio 12 y 18 para ocultar u oscurecer el extremo interno 52 del miembro flexible 38.

En la Figura 3 se muestra un conjunto de vidrio balístico. El saliente 42 de la capa externa 12 se asegura a una estructura, tal como un marco 68 de un vehículo convencional, tal como asegurando el saliente 42 en un elemento de acoplamiento 72, tal como una ranura o canal, usando un adhesivo convencional o tira de sellado 70. Sin embargo, a diferencia de otros vidrios balísticos, el vidrio balístico 10 de la invención se asegura también al marco 68 (por ejemplo, a uno de los postes de soporte del vehículo, tal como los postes A del vehículo) mediante uno o más miembros flexibles 38. En la realización ilustrada, el extremo externo 54 del miembro flexible 38 está al menos parcialmente enrollado sobre o alrededor de una parte del marco 68, tal como alrededor de al menos una parte del poste A del vehículo. Los elementos de fijación 62, tales como tornillos, acoplan los orificios 60 en el miembro flexible 38 para asegurar el miembro flexible 38 al marco 68 del vehículo. Como alternativa, el miembro flexible 38 puede asegurarse al marco mediante soldadura. Por lo tanto, el vidrio balístico 10 de la invención se asegura al marco 68 no sólo mediante una conexión sustancialmente rígida (es decir, el adhesivo convencional o una tira de sellado 70 convencional)

sino también mediante el miembro flexible 38, que proporciona suficiente resistencia para sostener el vidrio balístico 10 en el marco 68 aunque la parte sobresaliente (saliente 42) de la primera capa 12 se rompa o agriete. El miembro flexible 38 evita que el vidrio balístico 10 se separe completamente del marco 68 incluso si el saliente 42 se rompe completamente. Es decir, aunque una explosión u otro impacto tengan la fuerza suficiente para romper o agrietar el saliente 42 de la capa externa, el vidrio balístico 10 no se desencajará completamente del marco 68 porque está asegurado también por uno o más miembros flexibles 38. Por lo tanto, el vidrio balístico 10 de la invención proporciona ventajas sobre los vidrios balísticos anteriores.

Se describirá ahora un método para fabricar un vidrio balístico 10 de la invención. El vidrio balístico 10 puede fabricarse usando las técnicas de laminado convencionales bien conocidas en la técnica de la laminación, tales como las descritas en las Patentes de Estados Unidos N° 6.280.826; 6.276.100 y 5.445.890. Una estructura "intercalada" se prepara colocando las capas una encima de otra con una o más películas poliméricas convencionales entre las capas. El espesor de la capa intermedia resultante 24, 34 dependerá de cuántas películas poliméricas se usen. Para formar la capa intermedia externa 24, puede recortarse la periferia de una o más de las láminas de la película polimérica, para proporcionar un espacio en el que puede situarse el extremo interno 52 del miembro flexible 38. Después, la estructura intercalada puede calentarse de una forma convencional para fundir las láminas poliméricas para formar las capas intermedias 24, 34, con el extremo interno 52 del miembro flexible 38 embebido o encerrado dentro de la capa intermedia 24 más externa.

Los expertos en la materia apreciarán fácilmente que pueden hacer modificaciones en la invención sin alejarse de los conceptos desvelados en la descripción anterior. En consecuencia, las realizaciones particulares descritas en detalle en este documento son únicamente ilustrativas y no son limitantes del alcance de la invención, que estará dado por toda la amplitud de todas las reivindicaciones adjuntas y cualquier equivalente de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un vidrio balístico, que comprende:
una primera capa que tiene un borde periférico;
5 una segunda capa espaciada de la primera capa y que tiene un borde periférico;
una capa polimérica localizada entre la primera capa y la segunda capa; y
al menos un miembro de montaje flexible que tiene un primer extremo que se extiende dentro de la capa polimérica y un segundo extremo que se extiende
10 más allá de los bordes periféricos de la primera y segunda capas.
2. El vidrio de la reivindicación 1, en el que la primera capa y la segunda capa son de vidrio.
- 15 3. El vidrio de la reivindicación 1, en el que la capa polimérica comprende polivinilbutiral.
4. El vidrio de la reivindicación 1, en el que el miembro de montaje flexible comprende una tela de hilo metálico tejida.
- 20 5. El vidrio de la reivindicación 4, que incluye una pluralidad de miembros de tela de hilo metálico tejida, discretos, espaciados entre sí, situados sobre la periferia del vidrio.
- 25 6. El vidrio de la reivindicación 1, que incluye una capa de policarbonato asegurada a una segunda capa mediante otra capa polimérica.
7. Un vidrio balístico, que comprende:
una capa de vidrio externa;
30 una capa de vidrio interna;
una primera capa intermedia entre las capas de vidrio interna y externa para unir las capas de vidrio entre sí;
una capa de policarbonato;
una segunda capa intermedia situada entre la capa de vidrio interna y la
35 capa de policarbonato para unir la capa de vidrio interna y la capa de

policarbonato entre sí; y

- al menos un miembro de montaje flexible que tiene una primera parte situada y laminada entre las capas de vidrio interna y externa y una segunda parte que se extiende más allá de la periferia del vidrio, en el que el miembro de montaje flexible es un tela de hilo metálico tejida.

8. El vidrio de la reivindicación 7, en el que la tela de hilo metálico tejida se extiende alrededor de toda la periferia del vidrio.

9. El vidrio de la reivindicación 7, en el que el miembro de montaje flexible incluye una pluralidad de miembros de tela de hilo metálico tejida discretos, espaciados entre sí, situados en locaciones predeterminadas sobre la periferia del vidrio.

10. El vidrio de la reivindicación 7, en el que el vidrio es un parabrisas de vehículo, una luz trasera o una luz lateral.

11. El vidrio de la reivindicación 7, en el que el vidrio es un parabrisas de vehículo, y el miembro de montaje flexible incluye al menos dos miembros de tela de hilo metálico tejida espaciados entre sí, situados a lo largo de cada poste A del vidrio.

12. Un vehículo que tiene un parabrisas de la reivindicación 5, en el que el parabrisas se asegura al menos parcialmente a una abertura en el vehículo mediante pernos que se extienden a través de la segunda parte del miembro flexible.

13. Un conjunto de vidrio balístico, que comprende:
un vidrio balístico, que comprende:

- una primera capa que tiene un borde periférico;
una segunda capa espaciada de la primera capa y que tiene un borde periférico, en el que el borde periférico de la primera capa se extiende más allá del borde periférico de la segunda capa para formar un saliente;
una capa polimérica localizada entre la primera capa y la segunda capa; y

al menos un miembro de montaje flexible que tiene un primer extremo que se extiende dentro de la capa polimérica y un segundo extremo que se extiende más allá de los bordes periféricos de la primera y segunda capas; y

- 5 un marco que tiene un elemento de acoplamiento, en el que el saliente de la primera capa se acopla al elemento de acoplamiento del marco y en el que el segundo extremo del miembro flexible se conecta al marco.

VIDRIO BALÍSTICO

RESUMEN DE LA INVENCION

- 5 Un vidrio balístico incluye una primera capa que tiene un borde periférico; una segunda capa espaciada de la primera capa y que tiene un borde periférico; una capa polimérica localizada entre la primera capa y la segunda capa; y al menos un miembro de montaje flexible que tiene un primer extremo que se extiende dentro de la capa polimérica y un segundo extremo que se extiende más
- 10 allá de los bordes periféricos de la primera y segunda capas.

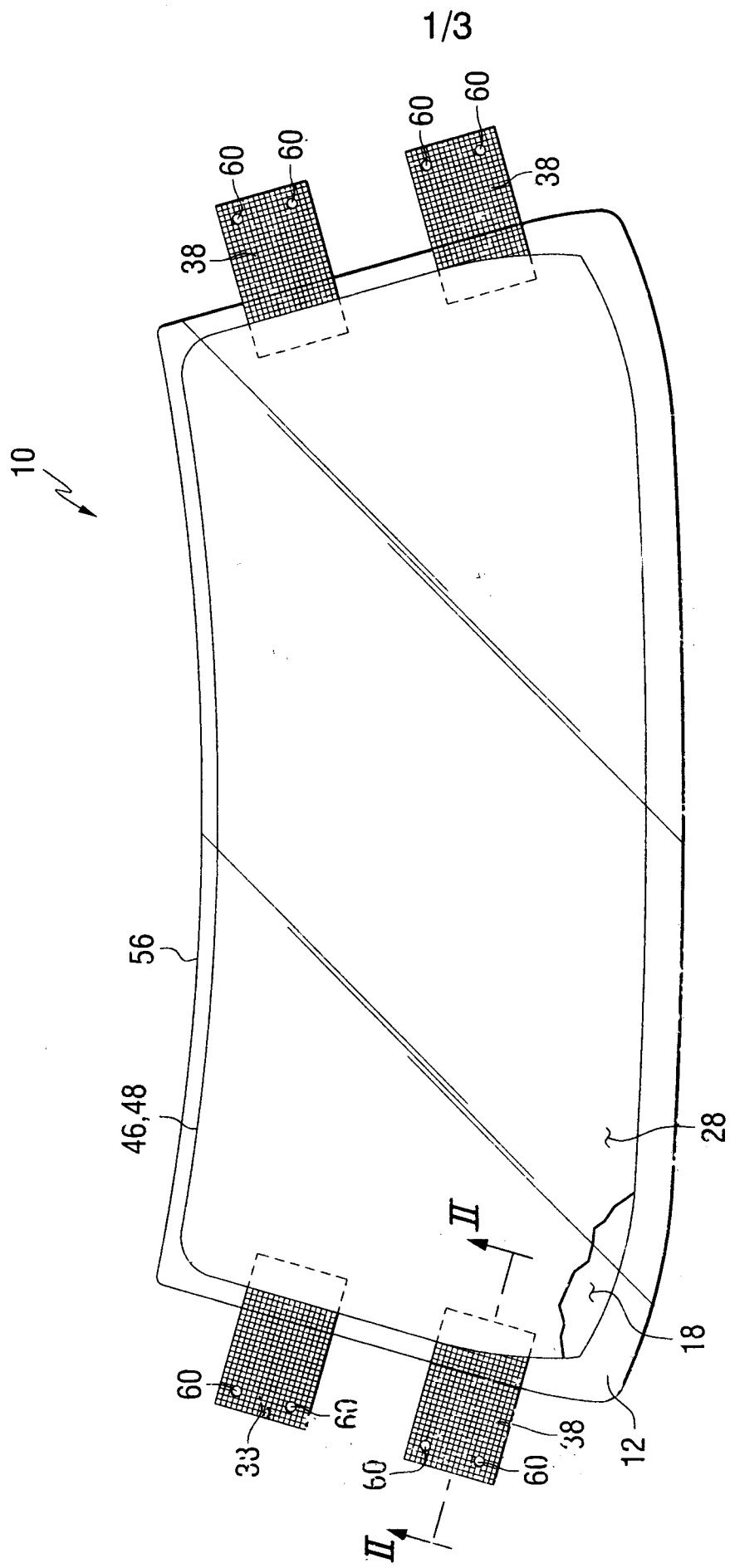


FIG. 1

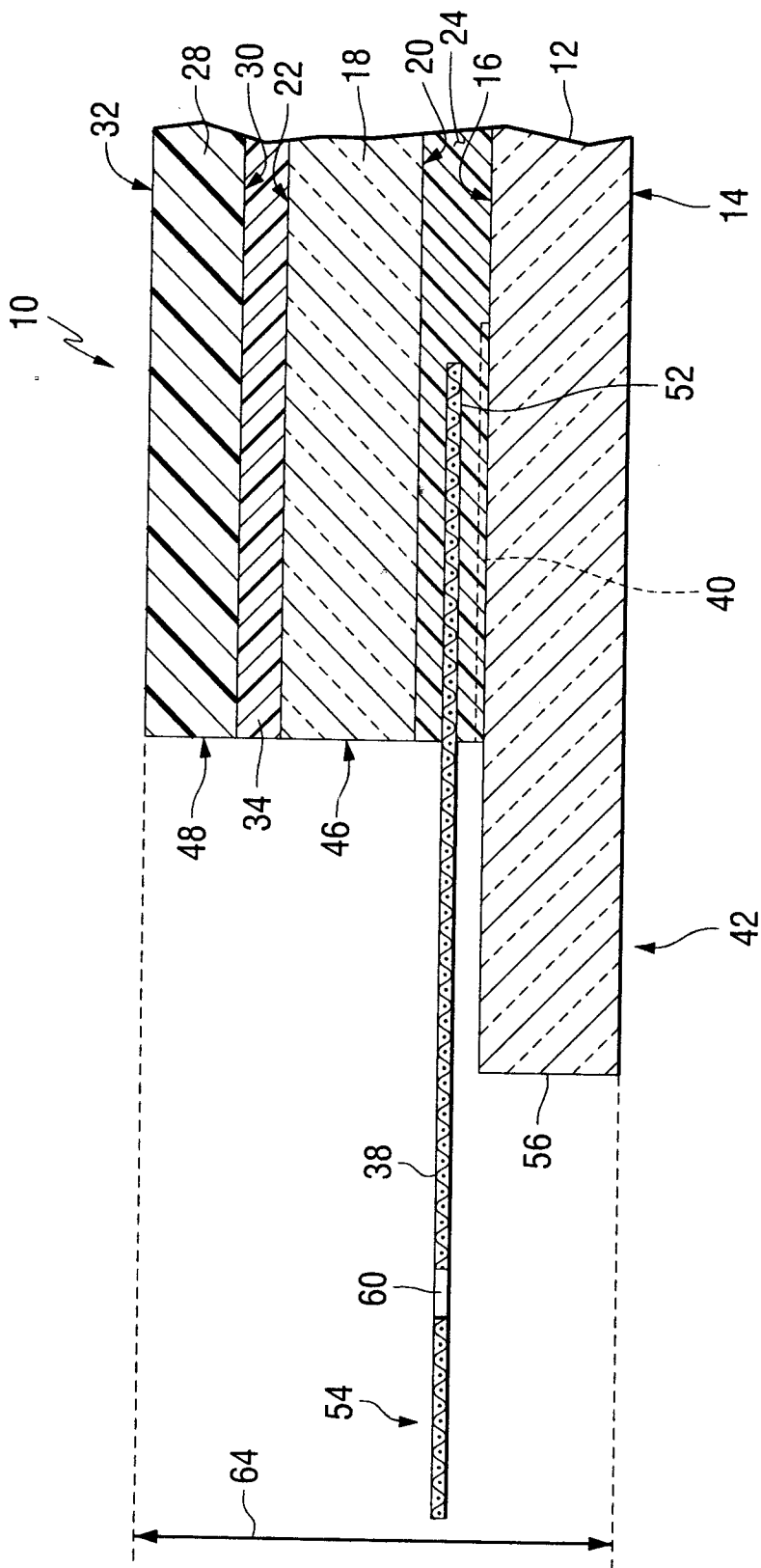


FIG. 2

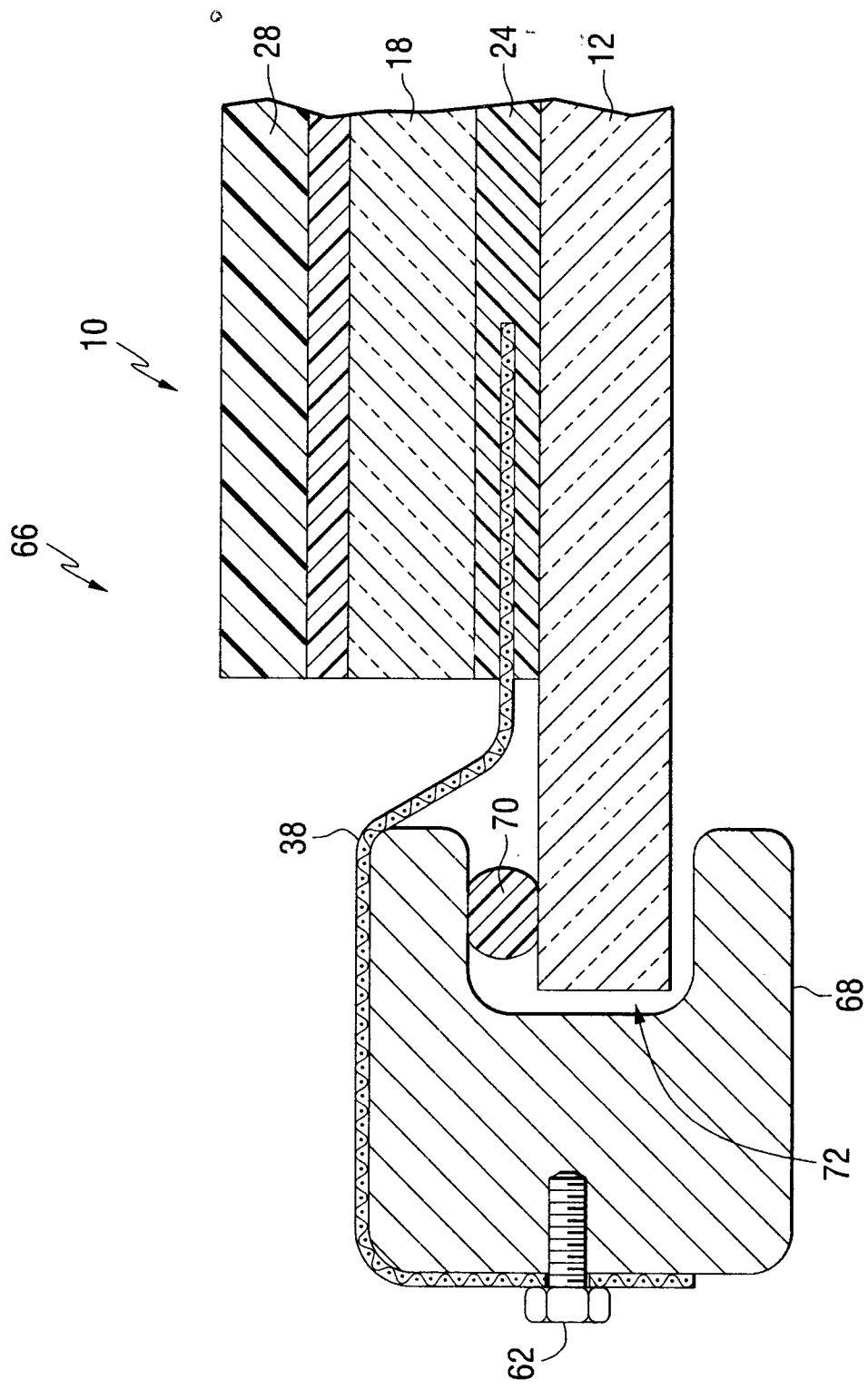
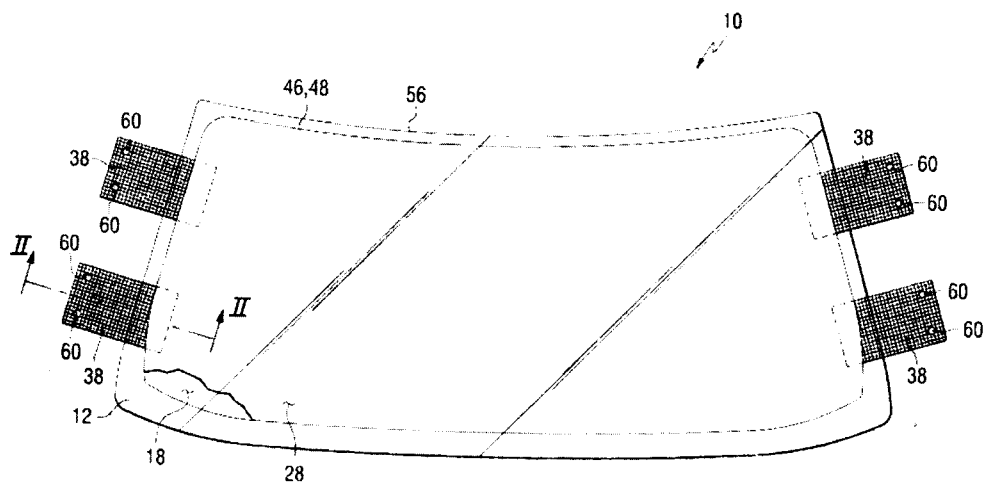
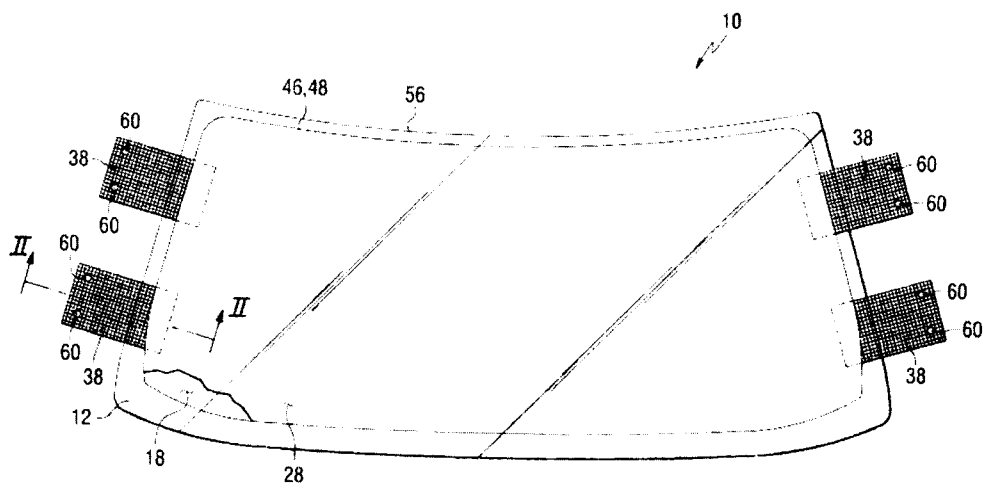
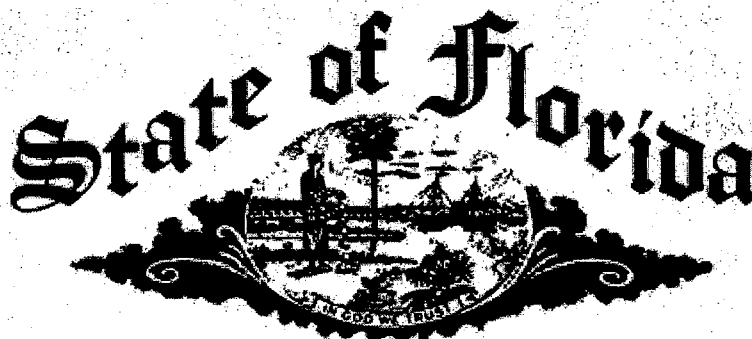


FIG. 3





APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by Ramiro Angulo

3. acting in the capacity of Notary Public of Florida

4. bears the seal/stamp of Notary Public, State of Florida

Certified

5. at Tallahassee, Florida

6. the Eighth day of March, A.D., 2007

7. by Secretary of State, State of Florida

8. No. 2007-18784

9. Seal/Stamp:

This apostille is NULL and VOID if the date in Item 6 occurs before the execution date on the attached document.

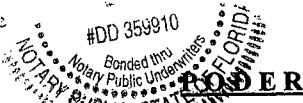


10. Signature:

Secretary of State

State of Florida appears in small letters across the face of this 8 1/2 x 11" document.

HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA.
ABOGADOS



POWER OF ATTORNEY



El abajo firmado, en nombre y representación de

The undersigned, in the name and on behalf of

PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

Domiciliado en:

with domicile at:

**3800 West 143rd Street
Cleveland, Ohio 44111
United States of America**

por el presente conferimos poder amplio y suficiente a HUMBERTO RUBIO CAMACHO y/o TINEKE STOL TERZANI y/o HUMBERTO RUBIO STOL y/o ALVARO DIAZ LOZANO y/o ~~MARCELA GOMEZ RUBIO~~ domiciliados en Bogotá, Colombia, para solicitar de las oficinas y autoridades correspondientes la obtención de registros, renovaciones, traspasos y en general todo lo relacionado con el mantenimiento, obtención y protección de sus marcas de fábrica, marcas colectivas, marcas de certificación, denominaciones comerciales, marcas de comercio y patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, nombres de dominio, licencias sanitarias, limitaciones en los registros a cuyo efecto le faculta para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado; elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, apelaciones y reclamos; abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, cobrar y percibir para oponerse y protestar contra cualquier solicitud, que a juicio del apoderado, pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar las marcas, denominaciones o patentes del Mandante; renuncia parcial o total los derechos otorgados mediante el registro de marcas, patentes y demas modalidades de la Propiedad Industrial. A los mandatarios se les otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y las demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este Poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones.

hereby grant full and sufficient Power of Attorney to a HUMBERTO RUBIO CAMACHO y/o TINEKE STOL TERZANI y/o HUMBERTO RUBIO STOL y/o ALVARO DIAZ LOZANO y/o ~~MARCELA GOMEZ RUBIO~~ from Bogotá, Colombia, to apply to the proper officers and authorities for the issue of registrations, renewals, assignments, proofs of renewals and in general all that is related to the maintenance, obtention and protection of its trademarks, trade names, collective marks, certification marks, commercial marks, patents, industrial designs, utility models, domain names, and sanitary licenses, limitation on registrations; to which end it empowers them to take all steps necessary before said authorities for the object stated; to file petitions, prepare descriptions; make protests, declarations, appeals and objections; pay taxes and other charges required by law; apply for certifications, receive documents and take testimony abandon and amend applications and collect refunds; to oppose, ask for the cancellation of and protest any application or registration which in their judgment could lend to confusion or could be considered an infringement or could in any form prejudice the undersigned's trademarks, trade names, patents and commercial marks; resigns partial or total the rights granted by means of the registry of marks, patents and all matters related to the Industrial Property To the said mandatory sufficient Power is granted hereby to answer in the matter of all claims and demands that maybe presented, before administrative or judicial officers of any class, giving them likewise Power to abandon proceeding, settle conflicts, substitute these present in whole or in part and revoke such substitutions.

Dado y firmado hoy

Given and signed this

En

in

Firma(s)/ Signature(s)

Nombre de cada firmante/

Name of each signor

HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA.
ABOGADOS

CERTIFICADO NOTARIAL (Individuo)

A los 07 días del mes de MARZO ante mi,
Notario Público de compareció personalmente
LILIANA Placeres
a quien(es) doy fe de conocer y me consta que
es(son) la(s) persona(s) firmante(s) del documento
que precede, y quien(es) tiene(n) capacidad legal para
otorgarlo.

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy de de
compareció(eron) personalmente
Liliana Placeres

a quien(es) conozco como la(s) persona(s) que
firma(n) este documento en representación de la
sociedad/compañía denominada
PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

Certifico:

a) Que

PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

es una sociedad/compañía legalmente constituida y
existente de acuerdo con las Leyes de OHIO

b) Que el domicilio de dicha sociedad/compañía es
3800 West 143rd Street

Cleveland, Ohio 44111

Estados Unido de America

c) Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el
presente poder están comprendidos dentro del objeto
social de la mencionada sociedad/compañía.

d) Que Liliana Placeres

está autorizado para otorgar el presente poder. Lo
anterior está probado por medio de los documentos,
que certifico he visto.

Ciudad MIAMI hoy 7 de MARZO
de 2007

NOTARIAL CERTIFICATE (Individual)

On this 7 day of MARCH before me, a Notary
Public of FLORIDA personally appeared to
Liliana Placeres
me known, and known to me to be the person(s) who
executed that foregoing document, and who has
(have) legal capacity to execute it.

NOTARIAL CERTIFICATE (Corporation)

On this day of
personally appeared
Liliana Placeres

whom I know to be the person(s) who signed this
document as representative(s) of the
corporation/company named
PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

I Certify:

a) That

PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

is a corporation/company legally constituted and in
existence accordance with the law of OHIO

b) That the domicile of said corporation/company is
3800 West 143rd Street

Cleveland, Ohio 44111

United States of America

c) That the purpose or purposes for which the present
Power of Attorney is granted are compromised
within the object set forth in the charter of the
mentioned corporation/company.

d) That Mr(s). Liliana Placeres

is authorized to grant the present Power of Attorney.
The aforementioned was duly proven through the
documents and I duly verify having seen them.
State of FLORIDA

This 7 day of March 2007.

State of Florida

County of MIAMI-Dade

Sworn to and subscribed before me

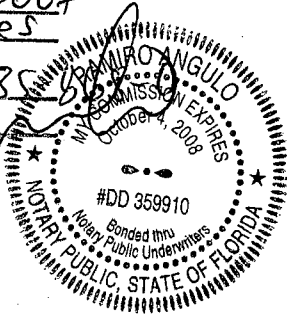
this 07 day of March 2007

By LILIANA Placeres

Produced Identification EOL

Type of ID R426-220-85

Notary Humberto Rubio



Traducción oficial de un documento escrito en Inglés. Marzo 14, 2007

**Estado de Florida
Departamento de Estado**

APOSTILLA
(Convención de La Haya, Octubre 5, 1961)

1. País. Estados Unidos de América

Este documento público

1. Ha sido firmado por Ramiro Angulo
3. En su condición de Notario Público de Florida
- 4 Lleva la estampilla/sello del Notario Público del Estado de Florida

Certificado

5. En Tallahassee, Florida
6. En Marzo 8 de 2007
7. Por El Secretario de Estado, Estado de Florida
8. Número **2007- 18784**
9. Sello/Estampilla: Gran Sello del Estado de Florida

Esta Apostilla es Nula e Inválida si la fecha del ítem 6 es anterior a la ejecución del documento adjunto.

10. Firma Ilegible
Secretario de Estado

Sello en Hoja Nº 3 Lee:

Estado de Florida
Condado de Miami-Dade
Juramentado y Suscrito ante mí este día 7 del mes de Marzo de 2007. Por Liliana
Placeres. Documento presentado: P426-520-85-868-0
Firma Ilegible

Ramiro Angulo
Notario Publico del Estado de Florida
#DD 359910
Mi Comisión Expira en Octubre 4, 2008

Es fiel traducción del documento que he tenido a la vista
E-mail: legomez2@tutopia.com

MINISTERIO DE
RELACIONES
EXTERIORES

8328

[Signature]
COMUNICACIONES
DOCUMENTO DE EMPENA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

2007 MAR 19 P 6 29

JEFE DE COMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION ____ PCT X MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional :

(71) Solicitante(s) **PPG INDUSTRIES OHIO, INC.**

(72) Inventor(es) **Dennis P. McCARTHY; John R. MILLER**

(74) Agente: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**

(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	32) Fecha	(33) País
----------------	--------------------	-----------	-----------

ESTADOUNIDENSE
ESTADOUNIDENSE

61/031,081
12/391,715

25/02/2008
24/02/2009

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

(85) Fecha inicio fase nacional:

(87) Publicación internacional

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha: **19/11/2009**

Fecha de presentación de la solicitud: **25/02/2009**

N° publicación: **WO 2009/139944**

No. de solicitud: **PCT/US2009/035110**

(54) Título: **VIDRIO BALÍSTICO**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA DE ARCHIVO TEMATICO

PATENTE DE INVENCION ____ PCT X MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional :

(71) Solicitante(s) **PPG INDUSTRIES OHIO, INC.**

(72) Inventor(es) **Dennis P. McCARTHY; John R. MILLER**

(74) Agente: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**

(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad	(32)	Fecha	(33)	País
ESTADOUNIDENSE		61/031,081		25/02/2008		ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
ESTADOUNIDENSE		12/391,715		24/02/2009		ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

(85) Fecha inicio fase nacional:

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha de presentación de la solicitud: **25/02/2009**

No. de solicitud: **PCT/US2009/035110**

(87) Publicación internacional:

Fecha: **19/11/2009**

No. de publicación: **WO 2009/139944**

(54) Título: **VIDRIO BALÍSTICO**

Resumen:

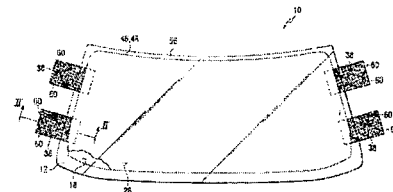
Un vidrio balístico, que comprende:

una primera capa que tiene un borde periférico;

una segunda capa espaciada de la primera capa y que tiene un borde periférico;

una capa polimérica localizada entre la primera capa y la segunda capa; y

al menos un miembro de montaje flexible que tiene un primer extremo que se extiende dentro de la capa polimérica y un segundo extremo que se extiende más allá de los bordes periféricos de la primera y segunda capas.





No. 10-096477- -00000-0000

Fecha: 2010-08-06 15:16:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 37

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO D

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☒ Indicación que se solicita una PCT
- ☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
- ☒ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☒ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☒ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐