

HUMBERTO RUBIO & CIA.

ABOGADOS

Cra. 7 # 74 – 64 Oficina 506
Tel: (571) 3132408 – 3132423 - 3132410 - 3131759
Fax: (571) 3131647 - 3132367
E-mail: mail@rubiolawyers.comet.co
Apartado Aereo 21848
Bogota, D.C. -C

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-041761- -00001-0000

Fecha: 2013-03-13 13:51:54 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 2

Señor

**SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

E. S. D.

Expediente No.:	13-041761
Patente de Invención:	"TRANSPARENCIA LAMINADA CON FALLO CONTROLADO Y MÉTODO DE PREPARACIÓN DE LA MISMA"
Solicitud Internacional No.:	PCT/US2011/050789
Titular:	PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

COMPLEMENTO INFORMACION

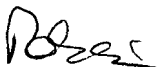
HUMBERTO RUBIO CAMACHO, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, D.C., identificado con la cédula de ciudadanía número 17.192.062 de Bogotá, abogado en ejercicio, portador de la Tarjeta Profesional No. 50.007 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando en carácter de **APODERADO** de la Sociedad **PPG INDUSTRIES OHIO, INC.** domiciliada en 3800 West 143rd Street, Cleveland, Ohio, Estados Unidos de América; con el propósito de dar alcance a la Solicitud Fase Nacional-PCT radicada ante su Despacho el 1 de marzo de 2013, me permito anexar:

1. CD que contiene los siguientes archivos -formato PDF:

- a. Capitulo Descriptivo
- b. Capitulo Reivindicatorio
- c. Resumen
- d. Dibujos

Teniendo en cuenta lo anterior solicito se continúe con el trámite correspondiente.

Atentamente,


HUMBERTO RUBIO CAMACHO
C.C. 17.192.062 de Bogotá
T.P. 50.007 Consejo Superior
de la Judicatura.
COD. 4134

TRANSPARENCIA LAMINADA CON FALLO CONTROLADO Y MÉTODO DE PREPARACIÓN DE LA MISMA

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUD RELACIONADA

- 5 La presente invención reivindica prioridad frente a la Solicitud Provisional de Estados Unidos de N°. de Serie 61/381.212, presentada el 9 de septiembre de 2010, que se incorpora en su totalidad por referencia en la presente memoria.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 Campo de la Invención

De manera general, la invención se refiere a estructuras de ventana para edificios, vehículos u otras aplicaciones y, más particularmente, a una ventana con capacidad de fallo controlado provocado por presiones de detonación debidas a explosiones, detonaciones de bombas, bombas de coches y
15 similares.

Consideraciones Técnicas

- Los ataques terroristas que utilizan explosivos, tales como granadas, bombas o dispositivos similares están aumentando en un mundo cada vez más peligroso. Uno de los puntos más débiles de una estructura, tal como un
20 edificio o un vehículo, es la ventana o área similar de vidrio transparente. En un episodio de explosión en el exterior del edificio, las personas del interior del edificio pueden sufrir lesiones como resultado de los fragmentos de vidrio rotos que vuelan y que penetran en el edificio. Una respuesta convencional frente a esta amenaza consiste en hacer que la ventana sea más fuerte y resistente
25 frente al daño provocado por la detonación. Esto puede adoptar la forma del uso de paneles de vidrio de mayor espesor, que usan estructuras de vidrio laminado, aplicando películas de seguridad o láminas al vidrio, o incorporando láminas de metal perforado a la estructura de la ventana con el fin de contribuir a evitar el daño por detonación. No obstante, como regla general, cuanto mayor
30 sea el número de componentes añadidos a la ventana para incrementar la resistencia de la ventana, menor es la transmitancia de luz visible de la ventana y más complicado resulta ver a través de la misma. De igual forma, también se pueden observar de forma sencilla precauciones convencionales, tales como láminas de metal perforadas u otras estructuras metálicas. Esto alertaría al
35 atacante potencial de que la ventana es una ventana resistente a detonaciones.

En algunas aplicaciones, resultaría ventajoso proporcionar una ventana con una orientación de fallo controlado de manera que, en el caso de una detonación por explosivo en el exterior del edificio, la ventana se rompería siguiendo una orientación pre-seleccionada y/o permanecería unida al marco de la ventana con el fin de reducir el daño o las lesiones sobre los ocupantes del edificio. También resultaría ventajoso si dicha ventana con fallo orientado no fuera detectable fácilmente a simple vista de manera que los atacantes potenciales no supieran que la ventana es una ventana de seguridad.

SUMARIO DE LA INVENCION

Una transparencia laminada comprende una primera capa que tiene una superficie Nº. 1 y una superficie Nº. 2. Se coloca una segunda capa entre la primera capa y presenta una superficie Nº. 3 y una superficie Nº. 4, mirando la superficie Nº. 2 a la superficie Nº. 3. Se coloca una capa intermedia polimérica entre las capas primera y segunda. Se incorpora al menos una banda de fallo en el interior de la capa intermedia con el fin de proporcionar una orientación de fallo predeterminada a la transparencia.

Otra transparencia laminada comprende una primera capa de vidrio que tiene una superficie Nº. 1 y una superficie Nº. 2. Una segunda capa de vidrio se encuentra separada de la primera capa de vidrio y presenta una superficie Nº. 3 y una superficie Nº. 4, mirando la superficie Nº. 2 a la superficie Nº. 3. Una capa intermedia de polivinilbutiral se encuentra ubicada entre las capas primera y segunda. Se incorpora al menos una banda de fallo que comprende polipropileno o polietileno al interior de la capa intermedia con el fin de proporcionar una orientación de fallo predeterminada a la transparencia.

Un método de preparación de una transparencia laminada comprende obtener una capa intermedia dividida en una pluralidad de segmentos de capa intermedia; formar una capa de una banda de material de banda de fallo sobre la lámina de base del mismo material en forma de capa intermedia con el fin de formar una lámina de base revestida; dividir la lámina de base revestida en bandas de geometría seleccionada; colocar al menos una banda de la lámina de base revestida entre los segmentos adyacentes de capa intermedia; colocar la capa intermedia con las bandas de material de lámina de base entre las dos capas de vidrio; y calentar las capas de vidrio y la capa intermedia para incorporar la banda de fallo en el interior de la capa intermedia y adherir las capas de vidrio juntas.

- Un método de preparación de una transparencia laminada comprende obtener una capa intermedia dividida en una pluralidad de segmentos de capa intermedia; aplicar al menos una banda de una cinta polimérica a lo largo de una parte del borde de al menos uno de los segmentos de capa intermedia;
- 5 colocar los segmentos de capa intermedia con las bandas de cinta entre dos capas de vidrio; y calentar las capas de vidrio y los segmentos de capa intermedia para incorporar la banda de cinta polimérica en la capa intermedia y adherir las capas de vidrio juntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 10 La invención se describe haciendo referencia a los siguientes dibujos en los que en todos casos los números de referencia similares identifican partes similares.

La Figura 1 es una vista lateral (no a escala) de una ventana laminada que incorpora las características de la invención;

- 15 La Figura 2 es una vista ampliada (no a escala) de la ventana de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista frontal (no a escala) de otra ventana de la invención con bandas de fallo en una primera orientación ejemplar y en una condición no rota;

- 20 La Figura 4 es una vista frontal (no a escala) de la ventana de la Figura 3 en una condición rota;

La Figura 5 es una vista frontal (no a escala) de otra ventana de la invención que muestra bandas de fallo en una segunda orientación ejemplar y en una condición no rota;

- 25 La Figura 6 es una vista frontal (no a escala) de la ventana de la Figura 5 en una condición rota;

La Figura 7 es una vista en perspectiva (no a escala) de una capa intermedia de una ventana de la invención dividida en piezas múltiples;

- 30 La Figura 8 es una vista en perspectiva (no a escala) de una base polimérica revestida con un material de orientación de fallo;

La Figura 9 es una vista en perspectiva (no a escala) de la capa polimérica de la Figura 7 que incorpora una banda del material de orientación de fallos de la Figura 8;

- 35 La Figura 10 es una vista en perspectiva (no a escala) de una capa intermedia polimérica de una ventana de la invención que incorpora una banda

de fallo de la invención en una transparencia laminada;

La Figura 11 es una vista superior (no a escala) o un método adicional de incorporación de una banda de fallo en el interior de una capa intermedia de ventana; y

- 5 La Figura 12 es una vista superior (no a escala) de un método adicional de incorporación de una banda de fallo en una capa intermedia de ventana.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

- Según se usa en la presente memoria, los términos espacial o direccional, tales como "izquierda", "derecha", "interno", "externo", "encima", "debajo" y similar, se refieren a la invención y se muestran en las figuras de los dibujos. No obstante, debe entenderse que la invención puede asumir varias orientaciones alternativas y, por consiguiente, no se deben considerar dichos términos como limitantes. Además, según se usa en la presente memoria, debe entenderse que todos los números que expresan dimensiones, características físicas, parámetros de procesado, cantidades de ingredientes, condiciones de reacción y similares, usados en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones están modificados en todos los casos por el término "aproximadamente". Por consiguiente, a menos que se indique lo contrario, los valores numéricos explicados en la siguiente memoria descriptiva y en las reivindicaciones pueden variar dependiendo de las propiedades deseadas que se pretenden obtener por medio de la presente invención. Al menos, y no como intento de limitar la aplicación de la doctrina de equivalentes al alcance de las reivindicaciones, cada valor numérico debería al menos interpretarse a la luz del número de dígitos significativos presentado y por medio de aplicación de técnicas comunes de redondeo. Además, debe entenderse que todos los intervalos descritos en el presente documento engloban los valores de intervalo de comienzo y terminación y cualesquiera y todos los sub-intervalos subsumidos en el mismo. Por ejemplo, debería considerarse que un intervalo comentado de "1 a 10" incluye cualesquiera y todos los sub-intervalos entre (e incluyendo) el valor mínimo de 1 y el valor máximo de 10; es decir, todos los sub-intervalos que comienzan con el valor mínimo de 1 o más y que concluyen con el valor máximo de 10 o menos, por ejemplo, de 1 a 3,3, de 4,7 a 7,5, de 5,5 a 10 y similares. Además, según se usa en la presente memoria, las expresiones "formado sobre", "depositado sobre" o "proporcionado sobre", significan formado, depositado o proporcionado sobre pero no necesariamente en

contacto directo con la superficie. Por ejemplo, una capa de revestimiento "formada sobre" un sustrato no excluye la presencia de una o más capas de revestimiento diferentes o películas de la misma composición o de composición diferente ubicadas entre la capa de revestimiento formada y el sustrato. De manera adicional, debe considerarse que todos los documentos, tales como, pero sin limitarse a, las patentes expedidas y las solicitudes de patente, referidas en la presente memoria se "incorporan por referencia" en su totalidad. Según se usa en la presente memoria, 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 radiación electromagnética que tiene una longitud de onda dentro del intervalo de 380 nm a 760 nm. Las expresiones "región infrarroja" o "radiación infrarroja" se refieren a radiación electromagnética que tiene una longitud de onda dentro del intervalo de más de 760 nm a 100.000 nm. Las expresiones "región ultravioleta" o "radiación ultravioleta" significan energía electromagnética que tiene una longitud de onda dentro del intervalo de 300 nm a menos de 380 nm.

La transparencia de la invención puede presentar cualquier transmisión o reflexión deseada de luz visible, radiación infrarroja o radiación ultravioleta. por ejemplo, la transparencia puede presentar transmisión de luz visible de cualquier cantidad, por ejemplo, de más de 0% a 100%. En una realización no limitante, la transmisión de luz visible a una longitud de onda de referencia de 550 nm puede ser mayor que 20%, tal como mayor que 30%, tal como mayor que 40%, tal como mayor que 50%, tal como mayor que 60%, tal como mayor que 70%, tal como mayor que 80%.

Las Figuras 1 y 2 muestran una transparencia ejemplar 10 de la invención en forma de una ventana de edificio laminada. La transparencia 10 incluye una primera capa 12 con una primera superficie principal 14 que mira hacia el exterior del edificio, es decir, una superficie principal externa (superficie N°. 1) y una segunda superficie 16 principal interna u opuesta (superficie N°. 2). La transparencia 10 también incluye una segunda capa 18 que tiene una (primera) superficie 20 principal externa (superficie N°. 3) y una (segunda) superficie 22 principal interna (superficie N°. 4). Esta numeración de las superficies de capa se hace manteniendo la práctica convencional en la técnica de ventanaje. La primera y segunda capas 12, 18 se encuentran unidas por medio de una capa

24 intermedia polimérica. Se puede formar un revestimiento de control 26 sobre al menos una parte de una de las capas 12, 18, tal como pero sin estar limitado a, sobre la superficie 16 N°. 2 o la superficie 20 N°. 3. En la práctica de la invención y como se describe con más detalle a continuación, se incorpora al
 5 menos una banda de fallo 28 al interior de la capa intermedia 24 de la transparencia 10.

En la práctica amplia de la invención, las capas 12, 18 de la transparencia 10 pueden ser de materiales iguales o diferentes. Las capas 12, 18 pueden incluir cualquier material deseado de cualesquiera características deseadas.
 10 Por ejemplo, una o ambas capas 12, 18 pueden ser transparentes o traslúcidas frente a la luz visible. Por "transparente" se entiende que presentan una transmisión de luz visible mayor que 0% a 100%. De manera alternativa, una o ambas capas 12, 18 pueden ser traslúcidas. Por "traslúcido" se entiende que permite el paso de la energía electromagnética (por ejemplo, luz visible) a
 15 través del mismo, pero difundiendo esta energía de manera que los objetivos que se encuentran en el lado opuesto al observador no resultan claramente visibles. Ejemplos de materiales apropiados incluyen, pero sin limitarse a, substratos de plástico (tales como polímeros acrílicos, tales como poliacrilatos; polialquilmecrilatos, tales como polimetilmecrilatos, poletilmecrilatos, polipropilmecrilatos y similares; poliuretanos; policarbonatos;
 20 polialquiltetreftalatos, tales como polietilentetreftalato (PET), polipropilentetreftalatos, polibutilentetreftalatos y similares; polímeros que contienen polisiloxano; o copolímeros o cualesquiera monómeros para la preparación de estos, o cualquiera de sus mezclas); substratos cerámicos;
 25 substratos de vidrio; o mezclas o combinaciones de cualquiera de los anteriores. Por ejemplo, una o ambas capas 12, 18 pueden incluir vidrio convencional de sosa-cal-silicato, vidrio de borosilicato o vidrio con plomo. El vidrio puede ser un vidrio cristalino. Por "cristalino" se entiende vidrio no tintado o no coloreado. De manera alternativa, el vidrio puede ser vidrio tintado o vidrio coloreado. El vidrio puede ser vidrio atemperado o vidrio tratado térmicamente.
 30 Según se usa en la presente memoria, la expresión "tratado térmicamente" significa templado o al menos parcialmente templado. El vidrio puede ser de cualquier tipo, tal como vidrio de flotado, y puede presentar cualquier composición que presente cualesquiera propiedades ópticas, por ejemplo,
 35 cualquier valor de transmisión visible, transmisión ultravioleta, transmisión

infrarroja y/o transmisión de energía solar total. La primera y segunda capas 12, 18 pueden ser cada una, por ejemplo, vidrio de flotado cristalino o pueden ser vidrio tintado o vidrio coloreado o una capa 12, 18 puede ser vidrio cristalino y la otra capa 12, 18 puede ser vidrio coloreado. La primera y segunda capas

5 12, 18 pueden ser de cualesquiera dimensiones deseadas, por ejemplo, longitud, anchura, forma o espesor. En una transparencia ejemplar, la primera y segunda capas pueden ser de 1 mm o 10 mm de espesor, tal como de 1 mm a 5 mm de espesor, tal como de 1,5 mm a 2,3 mm de espesor.

La capa intermedia 24 puede ser de cualquier material deseado y puede

10 incluir o estar formada por una o más capas. La capa intermedia 24 puede ser un material polimérico o plástico, tal como, por ejemplo, polivinilbutiral, poli(cloruro de vinilo) plastificado, o materiales termoplásticos de multicapa que incluyen poletilentereftalato, etc. La capa intermedia 24 hace que las capas 12,

15 18 primera y segunda se encuentren juntas, proporciona absorción de energía, reduce el ruido y aumenta la resistencia de la estructura laminada. La capa intermedia 24 puede también ser un material que absorbe o atenúa el sonido. La capa 24 puede presentar un revestimiento de control solar proporcionado sobre la misma o incorporado en la misma o puede incluir un material

20 coloreado para reducir la transmisión de energía solar. En una realización no limitante, la capa intermedia 24 presenta un espesor dentro del intervalo de 0,5 mm a 1,5 mm, tal como de 0,75 mm a 0,8 mm. En otra realización no limitante, la capa intermedia puede presentar un espesor dentro del intervalo de 20 milésimas de pulgada (0,0508 cm) a 100 milésimas de pulgada (0,254 cm), tal como de 25 milésimas de pulgada (0,0635 cm) a 60 milésimas de pulgada

25 (0,1524 cm).

El revestimiento 26 de control solar se puede depositar sobre al menos una parte de la superficie principal de una de las capas 12, 18, tal como la superficie interna 16 de la capa exterior 12 (Figura 1) o la superficie externa 20 de la capa interna 18. Según se usa en la presente memoria, la expresión

30 "revestimiento de control solar" se refiere a un revestimiento formado por una o más capas o películas que afectan a las propiedades solares del artículo revestido, tal como, pero sin limitarse a, la cantidad de radiación solar, por ejemplo, radiación visible, infrarroja o ultravioleta, reflejada o absorbida por, o que pasa a través de, el artículo revestido; coeficiente de sombreado;

35 emisividad, etc. El revestimiento de control solar puede bloquear, absorber o

filtrar partes seleccionadas del espectro solar, tal como, pero sin limitarse a, los espectros IR, UV y/o visible.

En una realización no limitante, el revestimiento 26 de control solar puede incluir una o más películas metálicas entre pares de capas dieléctricas aplicadas de forma secuencial sobre al menos una parte de una de las capas 12, 18. El revestimiento de control solar 26 puede ser un revestimiento que refleja el calor y/o la radiación y puede presentar una o más capas de revestimiento o películas de composición igual o diferente y/o funcionalidad. Según se usa en la presente memoria, el término "película" se refiere a una 5 región del revestimiento de una composición de revestimiento deseada o seleccionada. Una "capa" puede comprender una o más "películas" y el "revestimiento" o "pila de revestimientos" puede comprender una o más "capas". Por ejemplo, el revestimiento 26 de control solar puede comprender una o más "capas". Por ejemplo, el revestimiento 26 de control solar puede ser 15 un revestimiento de capa única o un revestimiento de multi-capas y puede incluir uno o más metales, no metales, semimetales, semiconductores y/o aleaciones, compuestos, composiciones, combinaciones o sus mezclas. Por ejemplo, el revestimiento 26 de control solar puede ser un revestimiento de óxido de metal de capa única, un revestimiento de óxido de metal de capa múltiple, un 20 revestimiento de óxido que no es de metal, un revestimiento de oxinitruro o nitrato metálico, un revestimiento de oxinitruro o nitrato no metálico, o un revestimiento de capa múltiple que comprende uno o más de cualquiera de los materiales anteriores. En una realización no limitante, el revestimiento 26 de control solar puede ser un revestimiento impurificado con óxido de metal.

Ejemplos no limitantes de revestimientos 26 apropiados para su uso en la invención se encuentran disponibles comercialmente en PPG Industries, Inc. de Pittsburgh, Pennsylvania bajo las familias de revestimientos SUNGATE® y SOLARBAN®. Típicamente, dichos revestimientos incluyen una o más películas de revestimiento anti-reflejantes que comprenden materiales 30 dieléctricos o anti-reflejantes, tales como óxidos de metal u óxidos de aleaciones de metal, que son transparentes a la luz visible. El revestimiento 26 también puede incluir una o más películas reflejantes infrarrojas que comprenden un metal reflejante, es decir, un metal noble tal como oro, cobre o plata, o sus combinaciones o sus aleaciones, y que puede comprender además 35 una película de imprimación o película de barrera, tal como titanio, como

resulta conocido en la técnica, ubicada sobre y/o bajo la capa reflejante de metal. El revestimiento 26 puede presentar cualquier número deseado de películas reflejantes infrarrojas, tales como, pero sin limitarse a, de 1 a 5 películas reflejantes infrarrojas. En una realización no limitante, el revestimiento 26 puede presentar 1 o más capas de plata, por ejemplo, 2 o más capas de plata, por ejemplo 3 ó más capas de plata, tal como 5 o más capas de plata.

La banda de fallo 28 puede ser una banda polimérica, tal como una banda de Mylar, una banda de polietilentereftalato (PET), una banda de polipropileno, una banda de polietileno o similar, o la banda de fallo 28 puede comprender un material de polisiloxano o un agente de liberación de molde. La banda de fallo 28 puede encontrarse intercalada en la capa intermedia 24. No es necesario que la banda de fallo sea una banda única sino que puede estar formada por dos o más segmentos. La banda de fallo 28 puede extenderse por toda la anchura de la capa intermedia 24 o la banda de fallo 28 puede estar intercalada en el material de la capa intermedia, es decir, puede estar rodeada por el material de capa intermedia.

La orientación de la banda de fallo 28 de las Figuras 1 y 2 es simplemente una realización ejemplar. Las Figuras 3 y 5 muestran otros ejemplos no limitantes de la inclusión de una o más bandas de fallo 28 en el interior de la capa intermedia 24 de la ventana en varias orientaciones. Se muestra la ventana incorporada en un marco 60.

La inclusión de la(s) banda(s) de fallo 28 permite que, en caso de un episodio de detonación suficiente para romper la ventana, la ventana se rompa o experimente fallo siguiendo una geometría controlada definida por las bandas de fallo 28. Las bandas de fallo 28 incorporan esencialmente un "defecto" en la estructura de la ventana y provocan que la capa intermedia 24 experimente fallo a lo largo del defecto siguiendo una geometría predefinida. Las Figuras 4 y 6 muestran las ventanas de las Figuras 3 y 5, respectivamente, en una condición de fallo o ruptura. Debido a que las bandas de fallo 28 son muy finas, no se pueden discernir visualmente de manera sencilla y, de este modo, el observador no apreciará de forma sencilla que la ventana es una ventana de seguridad. Por ejemplo, la banda de fallo puede presentar un espesor de menos de 1 cm, tal como menos de 15 mm, tal como menos de 10 mm, tal como menos de 5 mm, tal como menos de 3 mm, tal como menos de 2 mm, tal como menos de 1 mm, tal como menos de 0,5 mm, tal como menos de 0,1 mm,

tal como menos de 0,05 mm, tal como menos de 0,02 mm, tal como menos de 0,015 mm. Por ejemplo, la banda de fallo puede presentar un espesor dentro del intervalo de 0,013 mm a 15 mm, tal como de 0,01 mm a 10 mm, tal como de 0,013 mm a 5 mm, tal como de 0,04 mm a 3 mm, tal como de 0,05 mm a 1 mm, por ejemplo de 0,01 mm a 0,05 mm.

A continuación, se describe un método de incorporación de una banda de fallo 28 de la invención en el interior de una ventana. Como se muestra en la Figura 7, se corta el material polimérico a utilizar en forma de capa intermedia para dar lugar a piezas de una geometría de fallo deseada. Por ejemplo, se puede cortar una lámina 30 de polivinil butiral (PVB) de dimensiones finales deseadas (es decir, longitud, anchura, altura) para preparar una capa intermedia de ventana, con el fin de dar lugar a dos o más piezas 32, 34 usando una cuchilla convencional u otro dispositivo de corte. La geometría que se muestra en la Figura 7 es para la ventana mostrada en las Figuras 1 y 2.

Como se muestra en la Figura 8, se usa otra lámina 36 del mismo material usado para el material de la capa intermedia como lámina de base 36. Se forma la capa 38 de material para formar la banda de fallo 28, sobre o unida a la parte superior de la lámina de base 36. Esta unión puede ser, por ejemplo, por medio de unión adhesiva o adhesión química. Por ejemplo, la lámina de base 36 puede ser polivinilbutiral (PVB) y la capa 38 de material de banda de fallo puede ser una lámina de PET formada o adherida a la parte superior de la lámina de base. Esto se puede llevar a cabo colocando la lámina de PET sobre la lámina de base 36 y posteriormente sometiendo a autoclave o calentando la lámina de base 36 con la capa de PET sobre la misma, con el fin de adherir la lámina de PET (capa 38 de material de banda de fallo) a la lámina de base 36. Como se puede apreciar, el material de banda de fallo no se encuentra limitado a PET sino que puede ser cualquier material deseado, tal como, pero sin limitarse a, polipropileno o una lámina Mylar®. De manera alternativa, el material de banda de fallo puede ser un revestimiento formado sobre la lámina de base 36 de cualquier forma convencional, tal como, pero sin limitarse a, revestimiento por pulverización, revestimiento por flujo, etc. Ejemplos de revestimientos apropiados incluyen, pero sin limitarse a, revestimientos de polisiloxano o películas finas similares. El material de banda de fallo puede ser relativamente fino. Por ejemplo, la capa 38 puede presentar un espesor dentro del intervalo de 0,0004 pulgadas a 0,002 pulgadas (de 0,001 cm a 0,005 cm),

tal como de 0,0005 pulgadas a 0,0015 pulgadas (de 0,0013 cm a 0,004 cm). Tras la incorporación del material de banda de fallo (capa 38) sobre la lámina de base 36, se corta la lámina 36 de base revestida en bandas 40 u otras geometrías pre-determinadas que presentan sustancialmente la misma anchura que el espesor de la lámina 30 de capa intermedia. Como se apreciará, debido a que la capa 38 es tan fina, resultará difícil cortar o trabajar con la capa 38 sola. La lámina de base 36 es más gruesa que la capa 38. Colocando la capa fina 38 sobre la lámina 36 de base más gruesa, la estructura combinada resulta mucho más sencilla de cortar y de trabajar con ella.

Como se muestra en la Figura 9, la banda 40 de la lámina de base 36 con la capa 38 de material de fallo se coloca entre las piezas 32, 34 del material de capa intermedia. Las piezas 32, 34 de capa intermedia se mueven la una hacia la otra como se muestra por medio de las flechas de la Figura 9 hasta que las piezas 32, 34 entran en contacto con la banda 40. Esta estructura que incorpora el material de banda de fallo de la Figura 9 puede colocarse entre dos láminas de vidrio y se puede calentar de manera convencional o, de lo contrario, se puede fundir el material polimérico del material de la capa intermedia y el material de banda de base para formar una capa intermedia unitaria como se muestra en la Figura 10 con la banda de fallo 28 incorporada en el interior de la capa intermedia 24.

Las Figuras 11 y 12 muestran otro método de incorporación de la banda de fallo 28 en la ventana. La Figura 11 es una vista superior de las piezas 32 y 34 de la Figura 7. En esta realización, se aplican una o más piezas de la cinta 44 sobre o alrededor del borde interno 46 o 48 de una (o de ambas) de las piezas 32, 34. La cinta 44 puede ser una cinta de polietileno convencional disponible en 3M Corporation. La realización de la Figura 12 es similar a la de la Figura 11 pero la cinta está colocada sobre el borde 46 y no se enrolla alrededor de los lados de la pieza 32.

Como se muestra en la Figura 3, se puede intercalar y/o se puede unir una malla de armazón de tela 52 o bandas de metal a la capa intermedia 24. El armazón 52 puede ser una malla flexible que presenta un interior abierto con un perímetro formado por el material de malla. Por ejemplo, se puede colocar el armazón 52 entre dos láminas de material de capa intermedia de manera que el borde interno 54 del armazón 52 se extienda hacia el interior o se solape con una parte de las láminas y el borde externo 56 del armazón 52 se extienda más

allá de un perímetro externo 58 de las láminas (y además las capas 12, 18). Cuando se calientan las láminas, el borde interno 54 del armazón 52 queda intercalado en la capa resultante de la capa intermedia. Se puede incorporar la banda de fallo 28 en el interior de la misma capa de capa intermedia en forma de armazón 52 o se puede conectar (por ejemplo, adherir) una capa separada de material de capa intermedia que contiene una(s) banda(s) de fallo 28 a la capa que contiene el armazón 52.

Como se muestra en las Figuras 3-6, se puede incorporar la ventana al interior del marco 60. Por ejemplo, se puede conectar la parte externa del armazón 52 al marco 60, tal como pero sin limitarse a, por medio de roscas, tornillos o dispositivos similares de sujeción mecánica. Como se muestra en las Figuras 4 y 6, en el caso de una explosión, la ventana se rompe o experimenta fallo a lo largo de las líneas definidas por las bandas de fallo 28. La parte externa de la ventana permanece unida al marco 60 (por ejemplo por medio de la parte externa del marco 52) de manera que las piezas de la ventana rota no se convierten en proyectiles sino que permanecen unidas al marco 60.

El método de la invención proporciona un método para manipular, orientar e incorporar una separación prácticamente invisible (banda de fallo) dentro de una ventana laminada de manera que, cuando la ventana laminada es sometida a deformación por medio de una onda de presión procedente de una explosión, la ventana experimenta fallo de manera controlada en lugar de un fallo impredecible.

Se apreciará fácilmente por parte del experto en la técnica que se pueden llevar a cabo modificaciones de la invención sin apartarse de los conceptos descritos en la memoria descriptiva anterior. Por consiguiente, las realizaciones particulares descritas con detalle en la presente memoria son únicamente ilustrativas y no limitan el alcance de la invención, que viene proporcionado en su amplitud completa por las reivindicaciones adjuntas y todos y cada uno de sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Una transparencia laminada, que comprende:
una primera capa que tiene una superficie N°. 1 y una superficie N°. 2;
5 una segunda capa separada de la primera capa y que tiene una superficie N°. 3 y una superficie N°. 4, mirando la superficie N°. 2 a la superficie N°. 3;
una capa intermedia polimérica ubicada entre la primera y segunda capas; y
10 al menos una banda de fallo incorporada al interior de la capa intermedia para proporcionar una orientación de fallo predeterminada a la transparencia.
2. La transparencia de la reivindicación 1, en la que la primera y segunda capas son vidrio.
- 15 3. La transparencia de la reivindicación 2, en la que el vidrio es vidrio atemperado.
4. La transparencia de la reivindicación 1, que incluye un revestimiento de control solar sobre al menos una parte de una de las capas.
- 20 5. La transparencia de la reivindicación 1, en la que la capa intermedia comprende polivinilbutiral.
- 25 6. La transparencia de la reivindicación 1, en la que el material de banda de fallo está seleccionado entre el grupo que consiste en material polimérico, cinta de polietileno, Mylar®, PET, polipropileno, polisiloxano y un agente de liberación de molde.
- 30 7. La transparencia de la reivindicación 1, que incluye un armazón de malla que tiene un borde interno incorporado al interior de la capa intermedia.
8. Una transparencia laminada, que comprende:
una primera capa de vidrio que tiene una superficie N°. 1 y una superficie
35 N°. 2;

una segunda capa de vidrio separada de la primera capa y que tiene una superficie N°. 3 y una superficie N°. 4, mirando la superficie N° 2 a la superficie N°. 3;

5 una capa intermedia de polivinilbutiral ubicada entre las capas primera y segunda; y

al menos una banda de fallo que comprende polipropileno o polietileno incorporado en el interior de la capa intermedia para proporcionar una orientación de fallo pre-determinada a la transparencia.

10 9. La transparencia de la reivindicación 8, que incluye un armazón de malla que tiene un borde interno incorporado en el interior de la capa intermedia.

10. Un método de preparación de una transparencia laminada, que comprende:

15 obtener una capa intermedia dividida en una pluralidad de segmentos de capa intermedia;

formar una capa de material de banda de fallo sobre la lámina de base del mismo material que la capa intermedia para formar una lámina de base revestida;

20 dividir la lámina de base revestida en bandas de geometría seleccionada; colocar al menos una banda de la lámina de base revestida entre los segmentos adyacentes de capa intermedia;

colocar los segmentos de capa intermedia con las bandas de material de lámina de base entre dos capas de vidrio; y

25 calentar las capas de vidrio y la capa intermedia para incorporar la banda de fallo al interior de la capa intermedia y para adherir las capas de vidrio juntas.

30 11. El método de la reivindicación 10, en el que los segmentos de capa intermedia y la lámina de base comprenden polivinilbutiral.

12. El método de la reivindicación 10, en el que el material de banda de fallo está seleccionado entre el grupo que consiste en un material polimérico, Mylar®, polipropileno, polisiloxano y un agente de liberación de molde.

13. Un método de preparación de una transparencia laminada, que comprende:
- obtener una capa intermedia dividida en una pluralidad de segmentos de capa intermedia;
 - 5 aplicar al menos una banda de cinta polimérica a lo largo de al menos una parte del borde de al menos uno de los segmentos de capa intermedia;
 - colocar los segmentos de capa intermedia con las bandas de cinta entre dos capas de vidrio;
 - y
 - 10 calentar las capas de vidrio y los segmentos de capa intermedia para incorporar la banda de cinta polimérica al interior de la capa intermedia y adherir las capas de vidrio juntas.

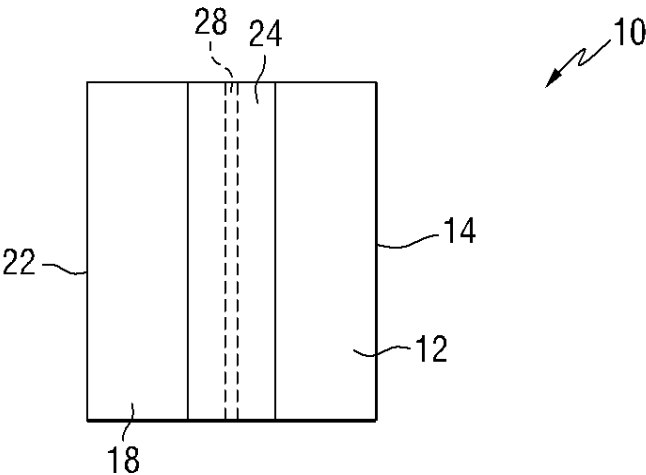


FIG. 1

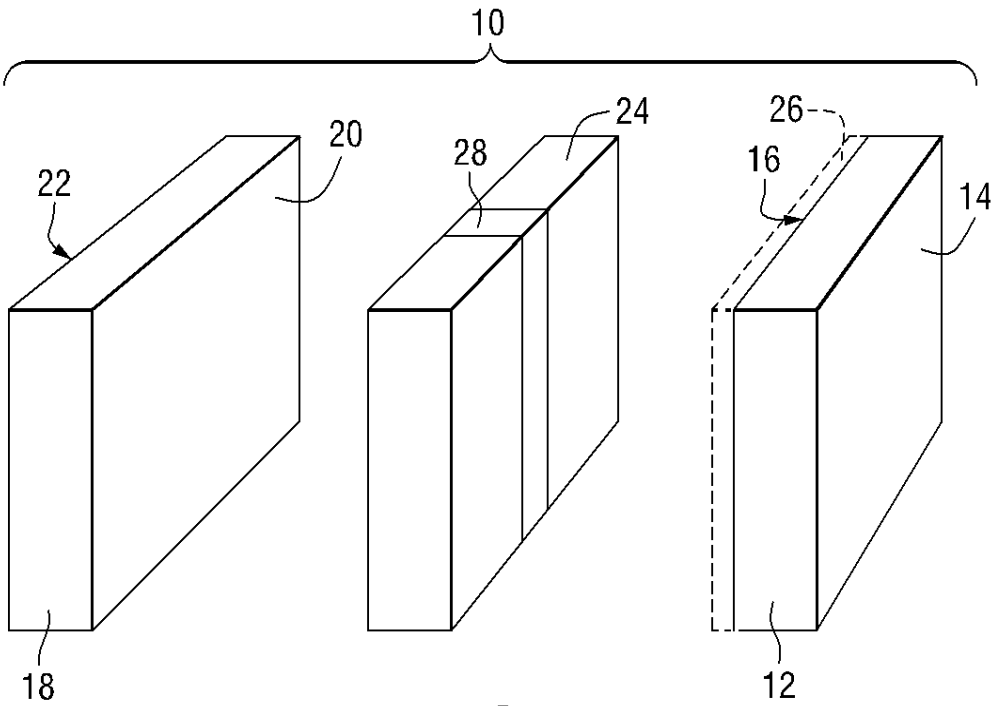
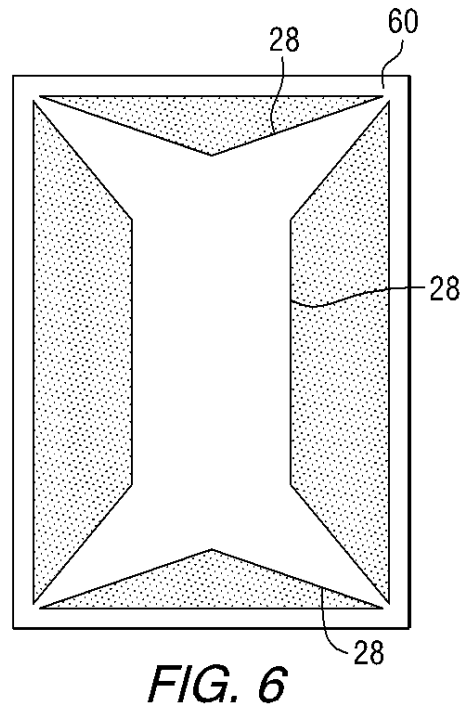
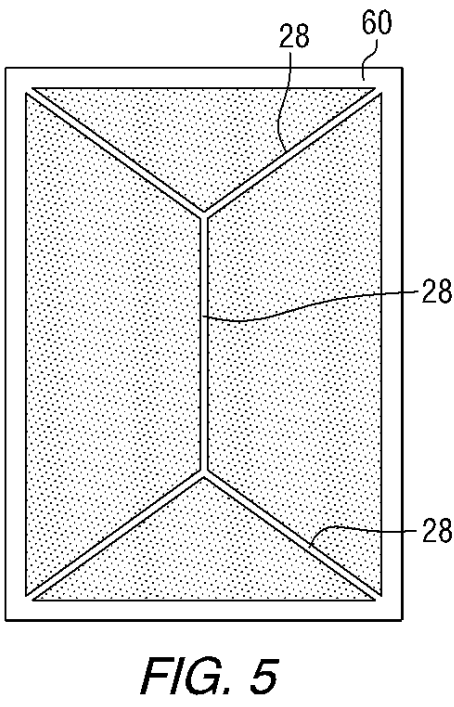
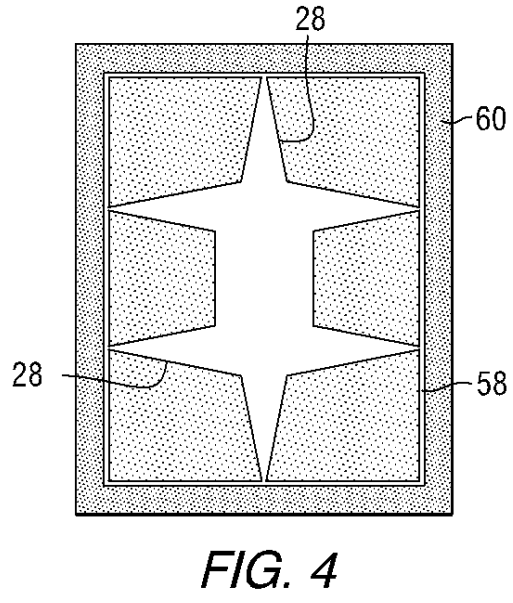
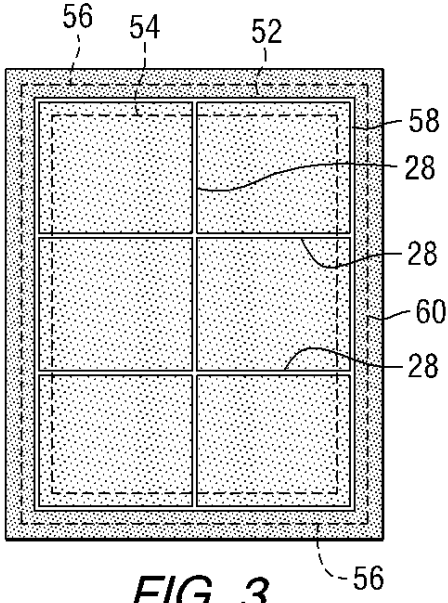


FIG. 2



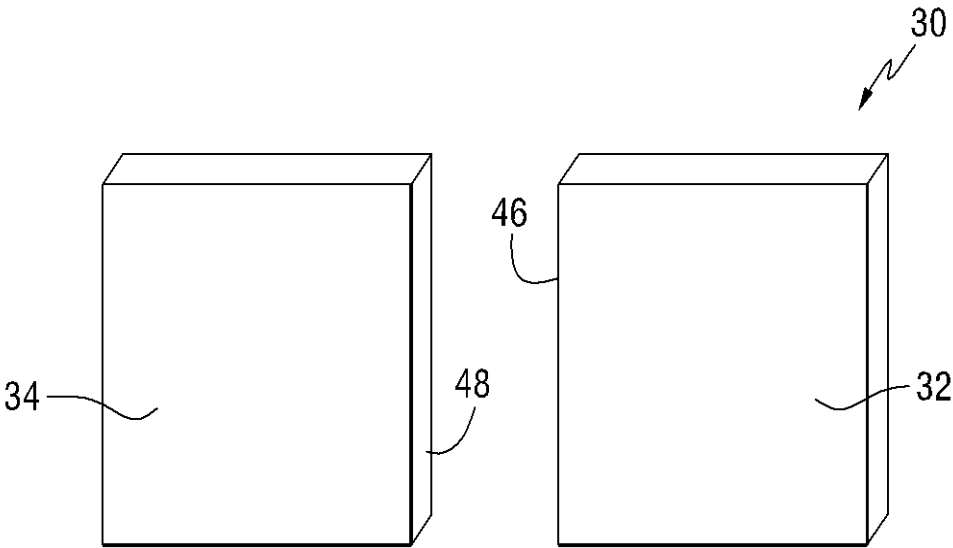


FIG. 7

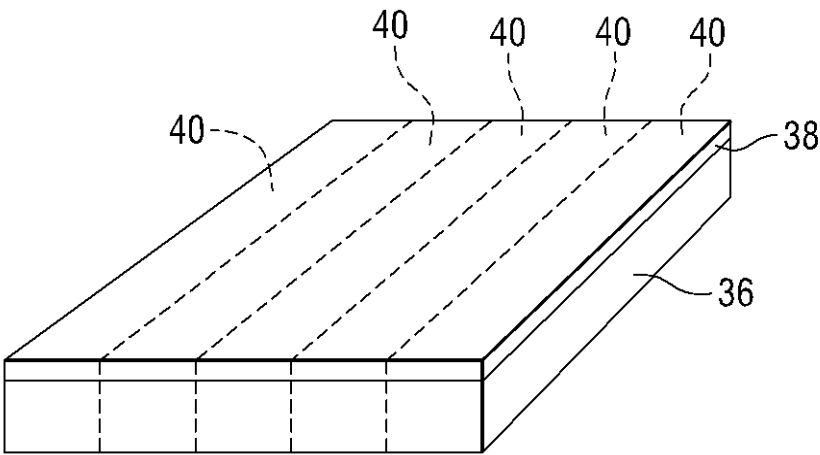


FIG. 8

4/5

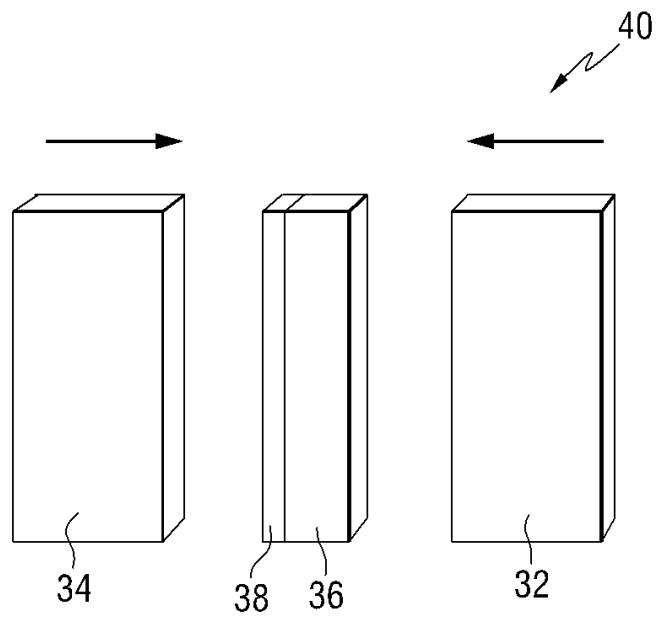


FIG. 9

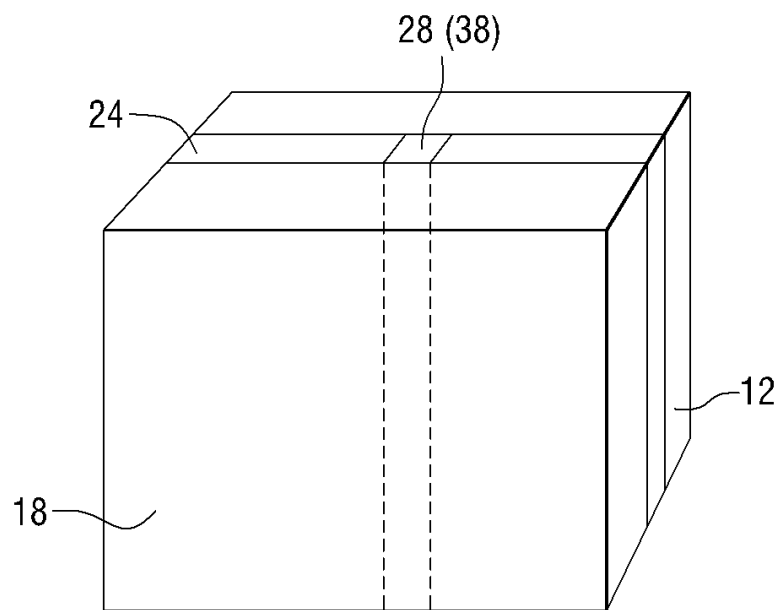


FIG. 10

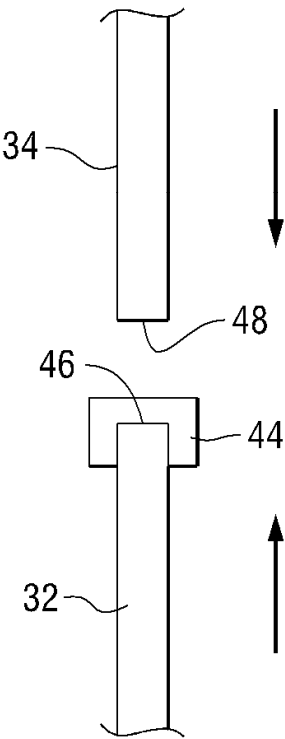


FIG. 11

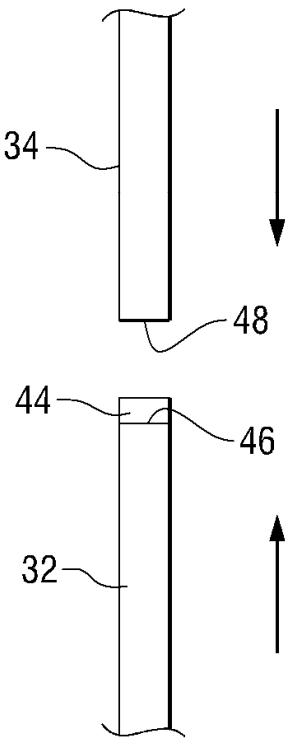


FIG. 12

RESUMEN**TRANSPARENCIA LAMINADA CON FALLO CONTROLADO Y MÉTODO DE
PREPARACIÓN DE LA MISMA**

5

Una transparencia laminada incluye una primera capa que tiene una superficie N°. 1 y una superficie N°. 2. Se coloca una segunda capa a partir de la primera capa y tiene una superficie N°. 3 y una superficie N°. 4, mirando la superficie N°. 2 a la superficie N°. 3. Se coloca una capa intermedia polimérica entre las capas primera y segunda. Se incorpora al menos una banda de fallo en el interior de la capa intermedia para proporcionar una orientación de fallo predeterminada a la transparencia.

10