CRISTAL AUTOMOTRIZ LAMINADO RESISTENTE A LA INTRUSIÓN

Campo de la Invención

La presente invención se refiere al campo cristales automotrices laminados de seguridad.

Resumen de la invención

La seguridad automotriz mejorada ha llevado a un aumento en el robo de vehículos y crímenes a mano armada. El vidrio templado ofrece poca resistencia a los ataques. El vidrio laminado mejora la resistencia a la penetración, pero sólo algunos segundos. Al incluir un marco rígido en el laminado y una capa interior de plástico, la presente invención aumenta significativamente la cantidad de tiempo que un ocupante tiene para reaccionar que sea posible escapar de un ataque conduciendo o para que el ataque sea detectado. En el caso de un accidente, la invención también proporciona una retención mejorada del ocupante, especialmente para el vidrio móvil que no está unido al vehículo.

Descripción del estado del arte

En los últimos años, la seguridad de los sistemas de ignición de vehículos automotores ha sido mejorada hasta el punto en que se ha vuelto prácticamente imposible robar un automóvil sin tener las llaves o un remolque. Del mismo modo las puertas y las cerraduras se han mejoradas lo que hace extremadamente difícil entrar en un automóvil sin las llaves o romper el vidrio. Mientras que estas mejoras disminuyen la incidencia de robo de vehículos han llevado a un aumento de los delitos más graves conocidos como "atraco a mano armada" y "robo de vehículo" puesto que los ladrones se han adaptado a la nueva tecnología. En un crimen a mano armada, el ladrón rompe una ventana y agarra un monedero, computadora, GPS u otro objeto valioso. En un robo de vehículo, el conductor se ve obligado a entregar el vehículo al ladrón.

Los vehículos son especialmente vulnerables a este tipo de delitos debido al tipo de vidrio que se utiliza en la mayoría de ellos. Una ventana cerrada no disuade a un ladrón determinado debido a la facilidad con que la mayoría de las ventanas de los automotores se pueden romper.

El vidrio utilizado en las puertas, ventanas traseras y ventanas laterales de la mayoría de los vehículos está hecho de vidrio templado (figura 5A). El vidrio templado es mucho más fuerte que el vidrio ordinario. Se puede utilizar vidrio resistente al calor, flotado templado de cal sodada, con

una resistencia a la compresión de al menos 70 MPa, en todas las posiciones del vehículo distintas del parabrisas. El vidrio reforzado térmicamente (templado) tiene una capa de alta compresión en las superficies exteriores del vidrio, equilibrada por la tensión en el interior del vidrio, que se produce por el rápido enfriamiento del vidrio ablandado en caliente Cuando el vidrio templado se rompe, la tensión y la compresión ya no están en equilibrio y toda la pieza de vidrio se rompe en granos pequeños con los bordes desgastados. Si bien el vidrio templado puede soportar cargas elevadas, puede romperse fácilmente al golpearlo con un objeto duro o mediante el uso de un punzón central accionado por resorte. Cuando el vidrio templado falla, toda la abertura de la ventana queda desprotegida.

Otro problema que presenta el vidrio templado es cuando falla durante un accidente. En este caso, y especialmente en un accidente de vuelco, el vidrio se desintegra dejando la abertura de la ventana sin nada para evitar la expulsión del ocupante. La expulsión del ocupante y la extensión de partes del cuerpo a través de las aberturas de las ventanas es una causa importante de muertes y lesiones en accidentes de tráfico.

Los parabrisas, mostrados en la figura 9, por otra parte, están hechos de vidrio laminado recocido (Figura 5B). El vidrio recocido es un vidrio que se ha enfriado lentamente desde la temperatura de curvado a través del rango de transición vítrea. Esto se hace para aliviar cualquier tensión en el cristal. El vidrio recocido se rompe en fragmentos grandes con bordes afilados. En un laminado, se pegan dos láminas de vidrio recocido utilizando una lámina termoplástica. Para aplicaciones automotrices, la capa de unión **4** más comúnmente usada o capa intermedia es polivinilbutilo (PVB). Además del polivinilbutilo, pueden usarse también polímeros ionoplásticos, acetato de etileno-vinilo (EVA), resina líquida fundida (CIP) y poliuretano termoplástico (TPU).

Si el vidrio laminado se rompe, la capa de plástico sostiene los fragmentos de vidrio juntos, ayudando a mantener la integridad estructural del vidrio. Los fragmentos ratos de vidrio tienden a interbloquearse mucho como las piezas de un rompecabezas. Un vehículo con un parabrisas roto todavía puede ser operado, a menudo por un período extendido si el daño no es en las zonas de visión o si no es demasiado extenso. En situaciones de impacto, la capa de unión plástica **4** también ayuda a evitar la penetración del ocupante en caso de colisión o la penetración de objetos que golpean el laminado desde el exterior del vehículo.

Debido al menor costo y a la mayor resistencia del vidrio templado, el vidrio templado se ha favorecido para todos excepto en la posición del parabrisas donde no se permite el vidrio templado. Sin embargo, en algunos vehículos de gama alta, el vidrio laminado se ha utilizado para las puertas en lugar de vidrio templado. Esto es, al menos en parte, para mejorar la seguridad de los ocupantes,

pero también para el amortiguamiento mejorado de sonido mejorado que proporciona un laminado y para facilitar el uso de revestimientos que reflejan calor para el control solar. El vidrio laminado también se ha utilizado para las ventanas laterales de algunas furgonetas de pasajeros, principalmente para mejorar la retención de los ocupantes en caso de un accidente de vuelco.

Con una ventana lateral laminada, el tiempo de intrusión en el vehículo por un atacante se incrementa significativamente. Sin embargo, el tiempo que tarda un atacante agresivo determinado en penetrar un laminado convencional se mide en varios segundos. Una demora suficientemente significativa que podría ayudar a superar la ventaja de la sorpresa y proporcionar tiempo suficiente para escapar, pero sigue siendo menos que ideal. En el caso de un accidente de vuelco, el vidrio que no está pegado en la abertura del vehículo, se ha encontrado que es poco mejor que el vidrio templado. Una vez que el vidrio laminado se rompe, ofrece poca resistencia a la penetración.

Otro problema encontrado cuando se usa vidrio laminado como alternativa a las ventanas laterales templadas es el espesor. Una ventana laminada requiere una capa de unión de plástico. Para mantener el mismo espesor, se debe usar menos vidrio. Una ventana templada de 4 mm, figura 5A, podría sustituirse por un laminado compuesto por dos capas de vidrio de 1.6 mm unidas con una capa de PVB de 0.76, figura 5B. Esto reduce el espesor del vidrio presente en 0.8 mm o 20% dejando la ventana más susceptible a la rotura de los tirones de la puerta y de otros choques. Incluso si el vidrio de 1.6 mm está reforzado térmicamente, no es posible alcanzar el mismo nivel de resistencia que con un vidrio de 4 mm de espesor debido a las limitaciones del proceso de templado de aire de baja presión convencional común en la industria. El límite para el temple completo es de aproximadamente 3,2 mm. Si se aumenta el grosor, es posible que sea necesario cambiar los canales 20 y las juntas para acomodar.

Claramente, un cristal que pudiera superar estos inconvenientes sería deseable.

Breve descripción de la invención

El laminado resistente a intrusos de la invención es un conjunto que comprende: una capa de vidrio **2**, una capa de plástico **10**, un bastidor **12**, un separador **14** y capas de unión **4 (figura 5C)**. El bastidor **12** rodea sustancialmente y encierra el área de visión del laminado (apertura de luz diurna o DLO). El bastidor **12** está unido a las caras principales de la capa de vidrio y la capa de plástico **10** por las capas de unión **4**. El separador **14** es un material transparente que tiene aproximadamente el mismo espesor que el bastidor **12** y se utiliza como separador **14** entre las dos

capas de unión, una de cada una es adyacente a cada una de la capa de vidrio **2** y la capa de plástico **10**.

El separador **14** está dimensionado para ajustarse con precisión a la porción interior del bastidor **12** . El separador **14** puede estar hecho del mismo material que el utilizado para la capa de unión u otro material transparente. En algunas modalidades, el borde del bastidor **12** y la capa de plástico pueden estar desplazados hacia dentro desde el borde del vidrio para acomodar los sellos y canales **20** en los que el vidrio debe encajar. Esto permite utilizar una composición más gruesa como sustituto directo de un cristal convencional más delgado sin modificación de los canales **20**, sellos u otros componentes que comprenden la puerta y el mecanismo de accionamiento. Como resultado, la instalación en el vehículo no requiere más tiempo y esfuerzo de lo que normalmente se requiere para reemplazar la ventana.

Las ventajas incluyen:

- Sustitución directa de cristales convencionales.
- Fuerza de operación requerida similar al cristal convencional.
- No se necesitan modificaciones en los canales 20, sellos y otros componentes necesarios para la instalación.
- Instalación rápida y fácil
- Alto nivel de resistencia a la intrusión (hasta 3 veces el de una ventana laminada similar).
- Mayor protección contra la expulsión de los ocupantes en caso de accidente.
- Costo más bajo.

Breve descripción de las figuras

La Fig. 1 muestra una vista por componentes de una modalidad de ejemplo de la presente invención.

La FIG. 2A muestra una vista isométrica del laminado de la figura 1.

La FIG. 2B muestra una vista detallada del borde de vidrio del laminado de la Figura1.

La FIG. 3A muestra una vista lateral del laminado de la Figura 1.

La FIG. 3B muestra el detalle de esquina de la figura 3A.

La FIG. 4 muestra la sección transversal de la invención instalada en un marco de puerta de auto típico.

FIG. La figura 5A muestra la sección transversal de una ventana templada.

La FIG. 5B muestra la sección transversal de una ventana laminada.

La FIG. 5C muestra la sección transversal de la invención.

La FIG. 6 muestra secciones transversales de modalidades de ejemplo de la invención.

La FIG. 7 muestra secciones transversales de modalidades de ejemplo de la invención.

La FIG. 8 muestra secciones transversales de modalidades de ejemplo de la invención.

La FIG. 9 muestra una sección transversal de un cristal laminado típico.

Numerales de Referencia

2	Vidrio
3	Película IR
4	Capa adhesiva/de unión
5	Recubrimiento IR
6	Negro
7	Adhesivo
8	Acero
10	Plástico
12	Marco
14	Separador
15	Recubrimiento resistente a rayones
18	Hoja de metal
20	Canal
101	Superficie número uno
102	Superficie número dos
103	Superficie número tres
104	Superficie número cuatro
201	Capa uno - capa exterior, adyacente al exterior del vehículo.
202	Capa dos - capa interna, adyacente al interior del compartimiento.

Descripción detallada de la Invención

Como se muestra en la figura 9, se usa la terminología estándar para describir la configuración de un cristal laminado en el que un parabrisas para automóviles normal está compuesto por dos capas de vidrio **201** y **202** que están unidas permanentemente junto con una capa de unión **4**. La superficie de vidrio que se encuentra en el exterior del vehículo se denomina superficie uno **101** o superficie número uno. La cara opuesta de la capa exterior de vidrio **201** es la superficie dos **102** o la superficie número dos. La superficie de vidrio que se encuentra en el interior del vehículo se

denomina superficie cuatro **104** o la superficie número cuatro. La cara opuesta de la capa interior de vidrio **202** es la superficie tres **103** o la superficie número tres.

Como se muestra en las Figuras 1, 2 y 3, los tipos de vidrio **2** que se pueden usar incluyen pero no se limitan a: la variedad común soda-lima típica para el barnizado automotriz así como aluminosilicato, aluminosilicato de litio, borosilicato, vitrocerámica y las diversas otras composiciones amorfas sólidas inorgánicas que experimentan una transición vítrea y se clasifican como vidrio incluidas aquellas que no son transparentes.

Una de las grandes ventajas de una ventana laminada sobre una templada es que un laminado puede hacer uso de vidrio absorbente de calor, revestimientos reflectantes infrarrojos y películas reflectoras de infrarrojos. Ventanas monolíticas templadas sólo pueden hacer uso de composiciones absorbentes de calor para controlar la carga solar. Una ventana de absorción de calor puede ser muy eficaz, pero el vidrio en sí, absorbe el calor, según lo previsto, pero luego permite que la energía se transfiera al compartimiento de pasajeros a través de la transferencia convectiva y la radiación, mientras que los revestimientos y películas reflectantes infrarrojas reflejan el calor de vuelta a la atmósfera permitiendo así que el vidrio permanezca más frio.

Con referencia a la Figura 7, la presente invención se refiere a una modalidad de la ventana laminada, los revestimientos reflectores de infrarrojos incluyen **5**, pero no se limitan a los diversos revestimientos en capas metálicas/dieléctricas aplicados mediante deposición al vacío, así como otros conocidos en la técnica que se aplican mediante pulverización pirolítica, CVD e inmersión.

Las películas reflectoras infrarrojas **3** incluyen tanto sustratos con recubrimiento metálico así como películas ópticas basadas en orgánicos que reflejan la radiación infrarroja.

La capa de vidrio puede ser recocida o reforzada.

Se pueden usar dos procesos para aumentar la resistencia del vidrio. Son refuerzo térmico, en el que el vidrio caliente se enfría rápidamente y el templado químico que logra el mismo efecto a través de un tratamiento químico de intercambio iónico.

El vidrio también puede ser templado químicamente. En este proceso, los iones en y cerca de la superficie exterior del vidrio se intercambian con iones que forman el baño que son más grandes. Esto coloca la capa exterior de vidrio en compresión. Resistencias a la compresión de hasta 1.000 MPa son posibles.

El temple químico se realiza sumergiendo el vidrio en un baño de nitrato de potasio fundido. Durante el proceso, los iones de potasio reemplazan los iones de elementos más pequeños en la superficie de vidrio creando una capa de compresión. La fuerza de templado es una función del

tiempo que se trata el vidrio, la temperatura del baño y la composición del vidrio. La fuerza se correlaciona con la profundidad de la capa de compresión. Los parámetros típicos para el templado químico son el tratamiento a una temperatura que varía de 350°C a 475 °C durante un período de 2 a 24 horas.

A diferencia del vidrio templado térmicamente, el vidrio químicamente templado se rompe en fragmentos en lugar de los trozos pequeños típicos de vidrio tratado térmicamente mejorando adicionalmente la resistencia a la intrusión de la ventana mientras los fragmentos unidos entre sí por la capa de unión, tienden a bloquearse manteniendo la integridad estructural.

La capa de unión **4** tiene la función principal de unir entre sí las caras mayores de capas adyacentes. Como ejemplo, la superficie dos de la capa de vidrio superior **2** está unida a la superficie uno de la capa adyacente y por debajo por la capa de unión **4**. El material seleccionado típicamente es un plástico transparente cuando se une a otra capa de vidrio **2**. Para uso en el automóvil, la capa de unión **4** más comúnmente usada o capa intermedia es polivinilbutilo (PVB). Además del polivinilbutilo, pueden usarse también polímeros ionoplásticos, acetato de etileno-vinilo (EVA), resina líquida fundida (CIP) y poliuretano termoplástico (TPU). Se puede utilizar una amplia variedad de adhesivos al unir el vidrio a una capa de no vidrio 2 o cuando se unen dos capas no vítreas entre sí.

En algunas de las modalidades, se proporciona una impresión en negro **6** para crear un oscurecimiento utilizado para ocultar el bastidor **12** desde el interior y el exterior del vehículo. En las piezas fijas, pegadas al vehículo, como se muestra en la figura 4, el oscurecimiento negro **6** también sirve para ocultar el adhesivo y proteger el adhesivo de los rayos ultravioletas. El obscurecimiento puede producirse en cualquiera de las superficies del substrato, incluyendo el vidrio, la capa intermedia, la película y el plástico.

La frita negra es un tipo de tinta hecha de una mezcla de pigmentos negros de alta temperatura, vidrio pulido fino y un vehículo orgánico y aglutinante. La frita negra se aplica comúnmente mediante serigrafía o impresión por chorro de tinta y se utiliza en acristalamiento para automóviles para proporcionar un oscurecimiento para ocultar el revestimiento interior y el adhesivo usado para montar el cristal en el vehículo. La frita se aplica antes de curvar el vidrio. Durante el proceso de curvado, el polvo de vidrio se funde con la superficie del vidrio haciendo un enlace permanente duradero. La frita negra **6** puede utilizarse para proporcionar la capa opaca requerida por la impresión sobre la superficie dos **202** de la capa de vidrio **1**.

Pueden utilizarse colores distintos del negro, así como otras tintas y tipos o procesos de impresión. La impresión se puede hacer sobre capas distintas del vidrio tales como la capa de unión y la capa de película.

El propio bastidor **12** puede ser pintado o embellecido de otro modo para mejorar la estética de modo que no requiera un oscurecimiento. Como ejemplo, el bastidor **12** podría estar hecho de material compuesto de fibra de carbono que realzaría la estética dando al cristal una apariencia de alta tecnología.

Los requisitos funcionales para el bastidor **12** incluyen proporcionar al cristal la resistencia a la rotura reforzando el cristal en las áreas periféricas y después de la rotura para soportar los componentes restantes del cristal dentro del bastidor **12** evitando el colapso de la ventana, como se muestra en la Figura 4. El propio bastidor **12** también sirve como barrera de penetración cuando el cristal se golpea directamente en la zona del bastidor **12**. El nivel de soporte requerido variará con la aplicación, el diseño de la abertura de la ventana del vehículo y el espesor del cristal convencional para el que está diseñada la abertura.

El bastidor de acero **12** de las modalidades de ejemplo puede formarse mediante el uso de un proceso de estampado metálico convencional. En las partes planas y relativamente planas, el bastidor **12** puede ser cortado con LÁSER desde una lámina plana y curvado en frío hasta el contorno del vidrio curvado.

Dado que la invención sirve como un reemplazo directo para el cristal convencional, sin ninguna modificación en el vehículo, el borde externo del bastidor **12** y la capa de plástico necesita estar desplazado hacia dentro desde el borde exterior del vidrio en algunas partes. El marco **12** y los desplazamientos de la capa de plástico también variarán con la aplicación, el diseño de la abertura de la ventana del vehículo y el espesor del cristal convencional para el que está diseñada la abertura.

Una ventana de puerta templada típica tiene un espesor que está en el rango de 3.2 mm a 4.0 mm con una variación de +/- 0,2 mm de la nominal. El canal **20** y los sellos están diseñados para esta gama pero permiten alguna variación adicional en la construcción, temperatura y otros factores. Los sellos y canales **20** también están fabricados de materiales suaves y flexibles tales como caucho. Es muy importante mantener un buen sello para evitar el ruido del viento y el ingreso de agua.

Un cristal de 7 mm de espesor no funcionaría normalmente en tal puerta sin modificar. Si los sellos y los canales **20** eran lo suficientemente anchos para acomodarse, lo más probable es que la

fuerza requerida del motor para abrir y cerrar la ventana fuera demasiado alta. En las realizaciones de ejemplo, el bastidor **12** está desviado por 6 mm y la capa de plástico por 12 mm desde el borde del vidrio. Por lo tanto, sólo las porciones más delgadas del cristal, cerca de los bordes necesitan encajar en el interior de los canales **20** y sellos, permitiendo un funcionamiento normal y un buen ajuste y sellado. Las compensaciones reales, una vez más, dependerán del vehículo específico.

En algunos casos, donde el cristal es fijo y pegado en su lugar, no se necesitará desplazamiento. Si se reemplaza una ventana fija de 4 mm con una ventana resistente a la intrusión de 7 mm, la nueva ventana sobresaldrá por fuera hacia el exterior en 3 mm. Esto puede no ser objetable para algunos vehículos. De lo contrario, se puede utilizar un desplazamiento para proporcionar un cristal 7 mm que está al ras y no sobresale.

En diferentes modalidades de la presente invención, se utiliza un bastidor **12** construido de acero al carbono de 1 - 2 mm. Sin embargo, se puede usar una amplia variedad de materiales, que pueden proporcionar rigidez y resistencia de niveles equivalentes. Ejemplos incluyen pero no se limitan a: aluminio, compuesto de carbono, plástico reforzado con fibra de vidrio, titanio, acero inoxidable y algunos plásticos. También se pueden encontrar otros materiales, aún no conocidos, que también satisfagan los requisitos funcionales. Igualmente, el espesor puede estar fuera del intervalo de 1 - 2 mm dependiendo del material y del solicitante. Como ejemplo, un acero de alta resistencia no tendría que ser tan grueso como un bastidor de acero dulce ordinario **12**.

Como se muestra en las figuras 4, 5, 6, 7 y 8, en el interior del bastidor se utiliza un separador **14**. El separador sirve para sostener el área rodeada por el bastidor. El separador debe estar compuesto por un material transparente y tener un espesor que es aproximadamente igual al del bastidor. El material puede ser cualquier material transparente adecuado tal como vidrio, policarbonato, acrílico, poliuretano u otros equivalentes. También se puede utilizar un material de capa de unión para el separador como polivinilbutilo (PVB), polímeros ionoplásticos, acetato de etileno-vinilo (EVA), resina líquida fundida (CIP) y poliuretano termoplástico (TPU).

La capa de vidrio se forma mediante curvado por gravedad, curvado a presión o curvado en frío. Los métodos de curvado por gravedad y por presión para formar vidrio son bien conocidos en la técnica y no se discutirán en la presente. En las piezas con curvatura mínima, una lámina plana de vidrio puede doblarse en frío hasta el contorno del bastidor **12** que mantiene la curvatura del vidrio.

La capa interna de plástico **10** se forma usando cualquiera de los métodos y procesos típicos para el material específico y conocidos en la técnica incluyendo, pero sin limitarse a, termoformado, moldeo por inyección y moldeo por vacío. Una lámina de plástico plana puede doblarse en frío para ajustarse al vidrio curvado y/ o al bastidor **12** en partes con curvatura mínima. La capa interior

de plástico está formada por un plástico transparente tal como, pero sin limitarse a, un policarbonato, acrílico o equivalente. Mediante el uso de una capa interior de plástico, en lugar de una capa interior de vidrio, se mejora la resistencia a la intrusión ya que la capa de plástico no falla de la misma manera que el vidrio. El plástico tenderá a doblarse y sufrir deformación plástica antes de romperse.

Los revestimientos de resistencia a rayones **15** son ampliamente conocidos en la técnica y típicamente usados en plásticos transparentes tales como carcasas de faros automotrices. Un tipo común contemplado en las realizaciones incluye revestimientos de sílice aplicados usando un proceso de deposición por vacío por pulverización de magnetrón (MSVD) o por un proceso sol-gel Como puede apreciarse, están disponibles otras químicas y métodos de aplicación que estarán disponibles y que son equivalentes. El recubrimiento resistente a los rayones se proporciona para una protección adicional.

Descripción de las Realizaciones

La modalidad 1 se muestra en la figura 6A y está compuesta por: Cristal de 3 mm, Negro, PU 0.62 mm, Marco 1 mm, Separador PU 1 mm, PU de 0.62 mm, Negro y Plástico 2 mm.

La modalidad 2 se muestra en la figura 6B y está compuesta por: Cristal de 3 mm, Negro, PU 0.62 mm, Marco 2 mm, Separador PU 2 mm, PU de 0.62 mm, Negro y Plástico 1 mm.

La modalidad 3 se muestra en la figura 7A y está compuesta por: Cristal de 3 mm, Negro, PU 0.62 mm, película IR, PU de 0.62 mm, bastidor de 1 mm, Separador PU de 1 mm, PU de 0.62 mm, Negro y Plástico 2 mm.

La modalidad 4 se muestra en la figura 7B y está compuesta por: Cristal de 3 mm, Negro, revestimiento IR, PU de 0.62 mm, bastidor de 1 mm, Separador PU de 1 mm, PU de 0.62 mm, Negro y Plástico 2 mm.

La modalidad 5 se muestra en la figura 8A y está compuesta por: Cristal de 1 mm, Negro, PU 0.62 mm, Marco 2 mm, Separador PU 2 mm, PU de 0.62 mm, Negro y Plástico 2 mm con revestimiento resistente a rayones.

La modalidad 6 se muestra en la figura 8B y está compuesta por: Cristal de 2 mm, PU de 0.62 mm, Marco de 2 mm, Separador PU 2 mm, PU de 0.62 mm y plástico 2 mm.

Además, se puede apreciar que todas las modalidades descritas pueden ser mejoradas adicionalmente mediante la aplicación de un revestimiento resistente a los rayones 15 a la superficie exterior número uno 101 de plástico 2 y/o a la superficie de plástico número 104. Un revestimiento anti reflectante también puede ser beneficioso cuando se aplica a la superficie interior número cuatro **104** de plástico **10**.

Debe entenderse que esta invención no está limitada a las modalidades descritas e ilustradas anteriormente. Un experto en la técnica entenderá que se pueden llevar a cabo numerosas variaciones y modificaciones que no se apartan del espíritu de la invención, que sólo está definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un laminado para automotores que comprende:

   una capa de vidrio que tiene caras principales opuestas;

   un bastidor que tiene caras principales opuestas;

   un separador que tiene caras principales opuestas;

   una capa de plástico que tiene caras principales opuestas, y

   al menos dos capas de unión,

   en el que dicho bastidor rodea sustancialmente el área de visión de dicho laminado;

   en el que dicho separador comprende un material transparente con dicho separador que tiene un espesor que es aproximadamente el mismo que dicho bastidor y de tamaño tal para ajustar con precisión la porción interior de dicho bastidor;

   en el que dicho separador está situado dentro de la porción interior de dicho bastidor;

   una cara principal de dicho bastidor y la cara principal correspondiente de dicho separador unida a la cara principal correspondiente de dicha capa de vidrio por medio de dichas capas de unión,

   la cara principal opuesta de dicho marco y dicho separador unida a la cara principal correspondiente de dicha capa de plástico por medio de dicha capa de unión.

2. El laminado para automotores de la reivindicación 1, que comprende además un borde exterior desplazado hacia el interior con respecto al borde de dicha capa de vidrio.
3. El laminado para automotores de la reivindicación 1, que comprende además un borde exterior desplazado hacia el interior con respecto al borde exterior de dicha estructura.
4. El laminado para automotores de la reivindicación 1, que comprende además un bastidor fabricado sustancialmente usando uno de los materiales seleccionados del siguiente grupo que consiste en: acero, aluminio, titanio, plástico y compuesto de carbono.
5. El laminado automotriz de la reivindicación 1, que comprende además una capa reflectora de calor.
6. El laminado automotriz de la reivindicación 1, que comprende además una capa de absorción de calor.

7. El laminado automotriz de la reivindicación 1, que comprende además una capa de vidrio reforzada térmicamente.

8. El laminado automotriz de la reivindicación 1, que comprende además una capa de vidrio de borosilicato.

9. El laminado automotriz de la reivindicación 1, que comprende además una capa de vidrio reforzada químicamente.

10. El laminado automotriz según la reivindicación 1, que comprende además una capa de vidrio que tiene un espesor en el rango entre 0.4 mm y 3.00 mm aproximadamente.

11. El laminado automotriz de la reivindicación 1, que comprende además una capa de plástico que tiene un espesor en el rango entre 0.4 mm y 3.00 mm aproximadamente.

12. El laminado automotriz de la reivindicación 1, que comprende además un marco de plástico que tiene un espesor en el rango entre 0.4 mm y 3.00 mm aproximadamente.

13. El laminado para automóvil de la reivindicación 1, que comprende además un marco de plástico que tiene un espesor en el rango entre 0.4 mm y 9.00 mm aproximadamente.

14. El laminado automotriz de la reivindicación 1, que comprende además una capa amortiguadora de sonido.

15. El laminado automotriz de la reivindicación 1, que comprende además una capa doblada en frio.

16. El laminado para automotores de la reivindicación 1, que comprende además un recubrimiento duro resistente a los arañazos sobre la superficie exterior de dicha capa de vidrio.

17. El laminado automotriz de la reivindicación 1, que comprende además un recubrimiento resistente al rayado duro sobre la superficie interior de dicha capa de plástico.

18. El laminado automotriz de la reivindicación 1, que comprende además un recubrimiento anti-reflectivo sobre la superficie interior de dicha capa de plástico.

19. El laminado automotriz de la reivindicación 1, que comprende además una capa reflectora de infrarrojos.

20. Un vehículo que comprende el laminado automotriz de la reivindicación 1.

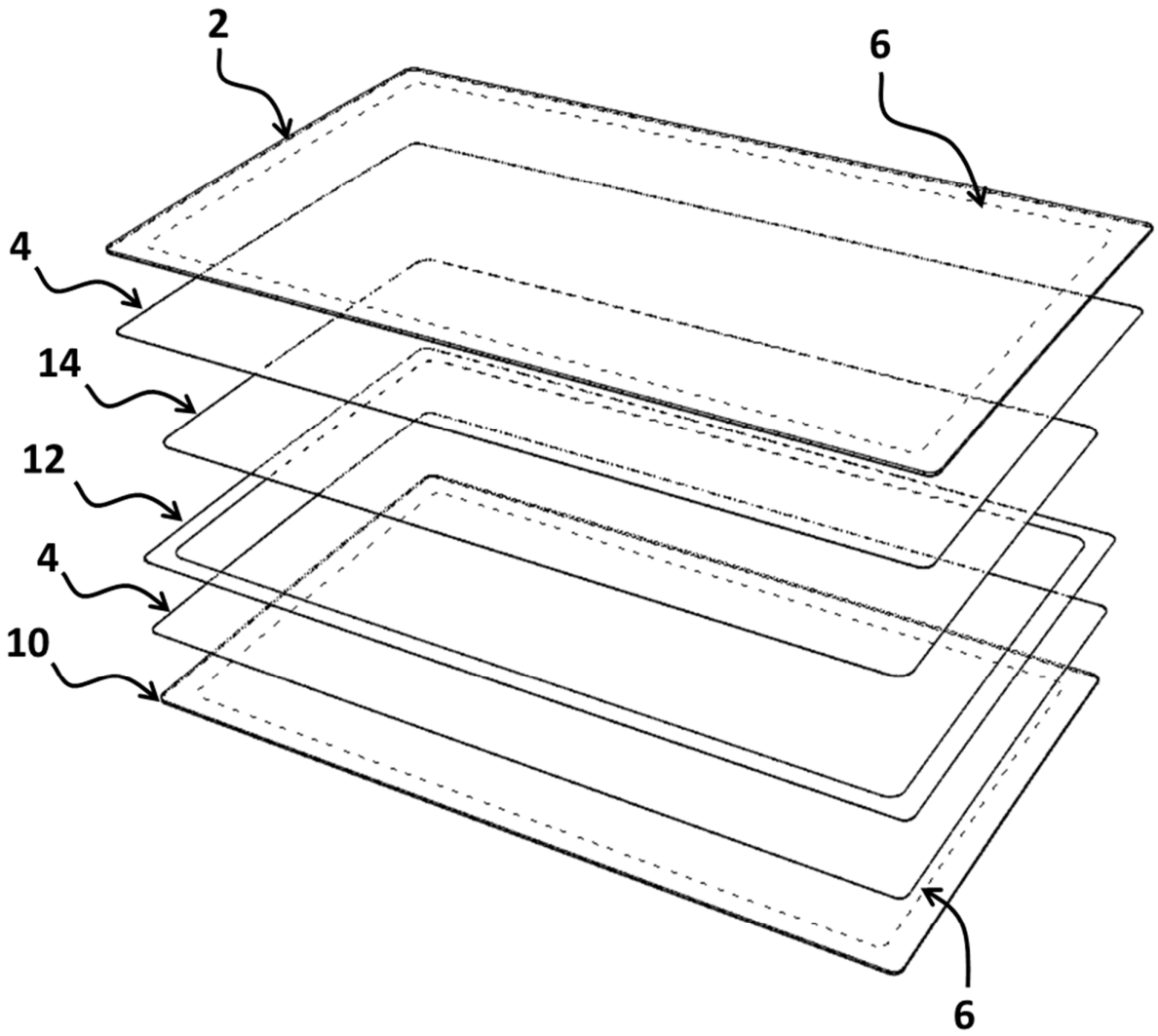


Fig. 1

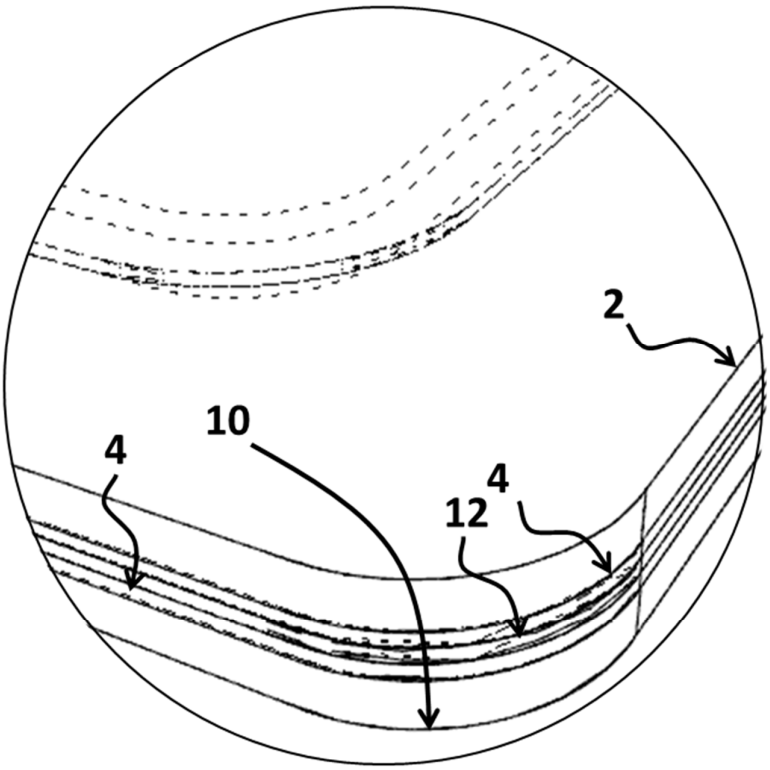


Fig. 2A

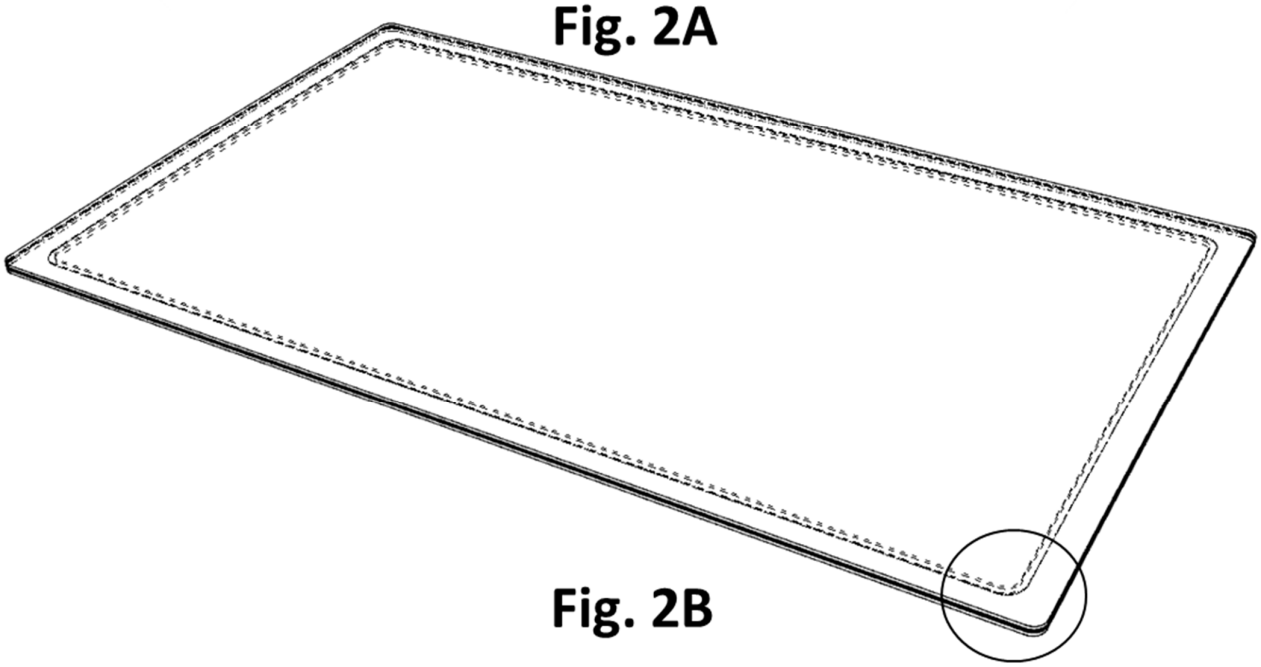


Fig. 2B

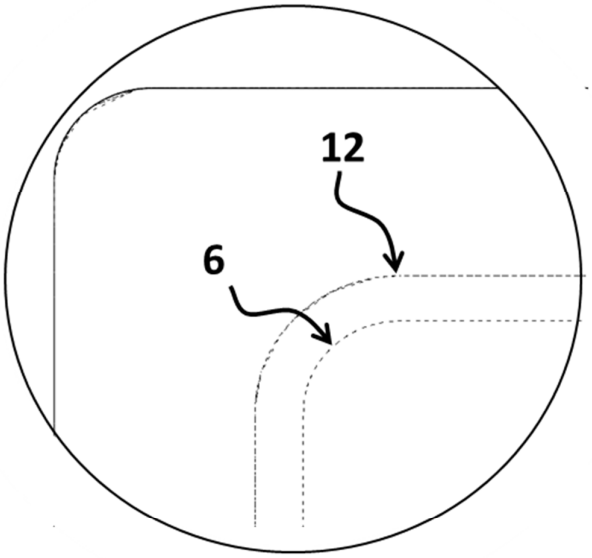


Fig. 3A

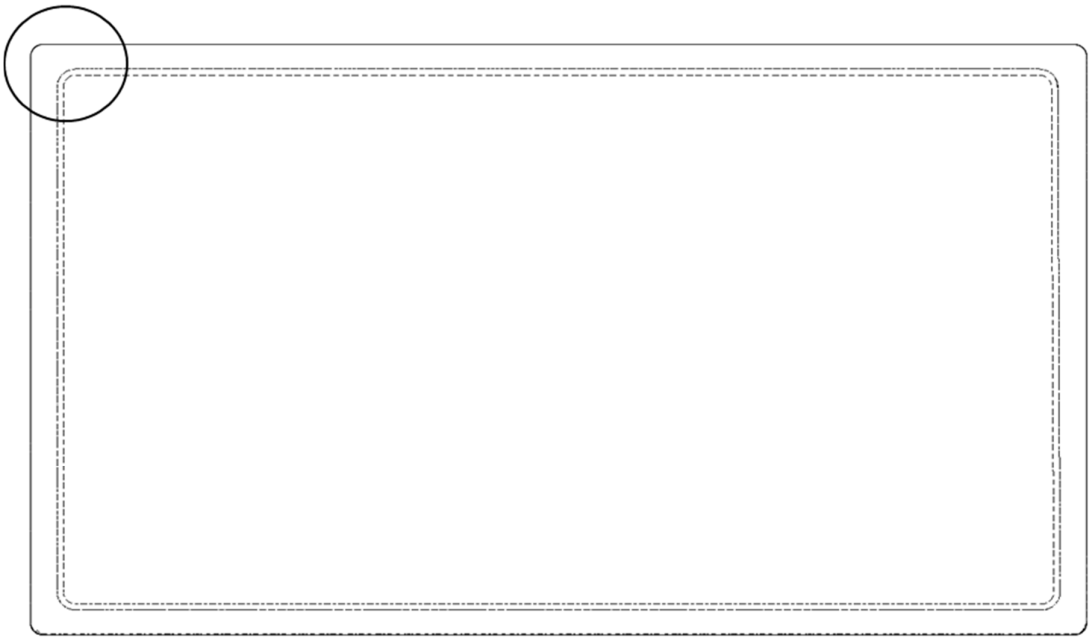


Fig. 3B

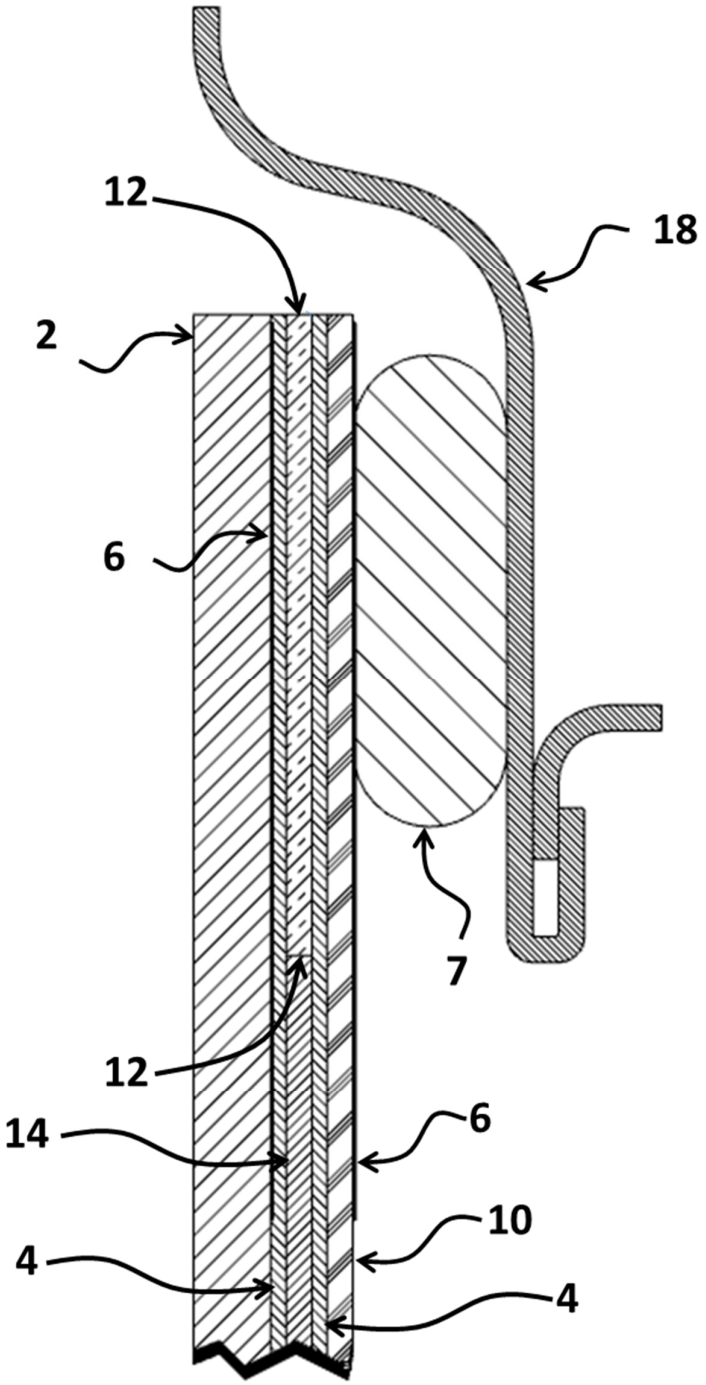


Fig. 4

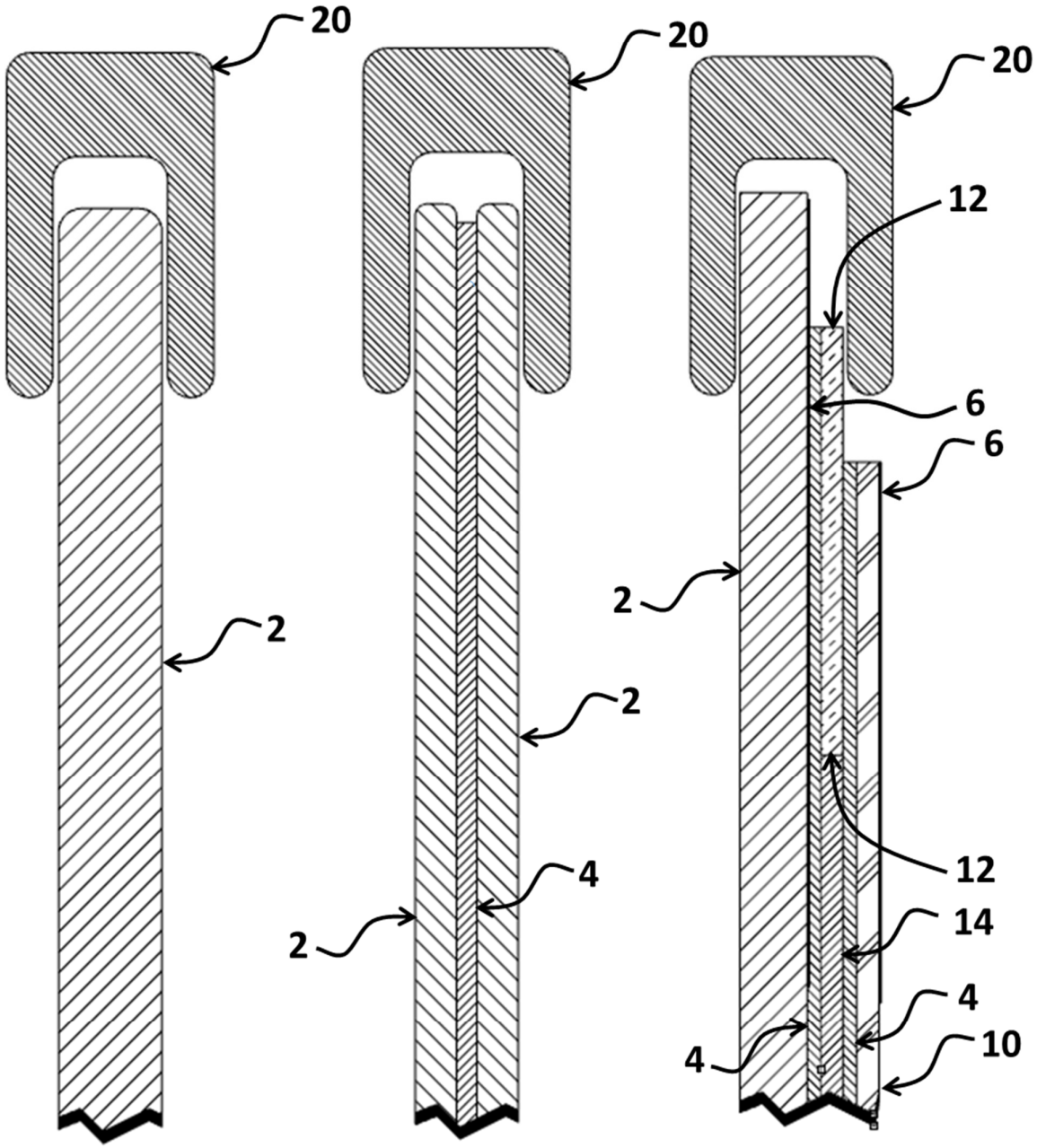


Fig. 5B

Fig. 5C

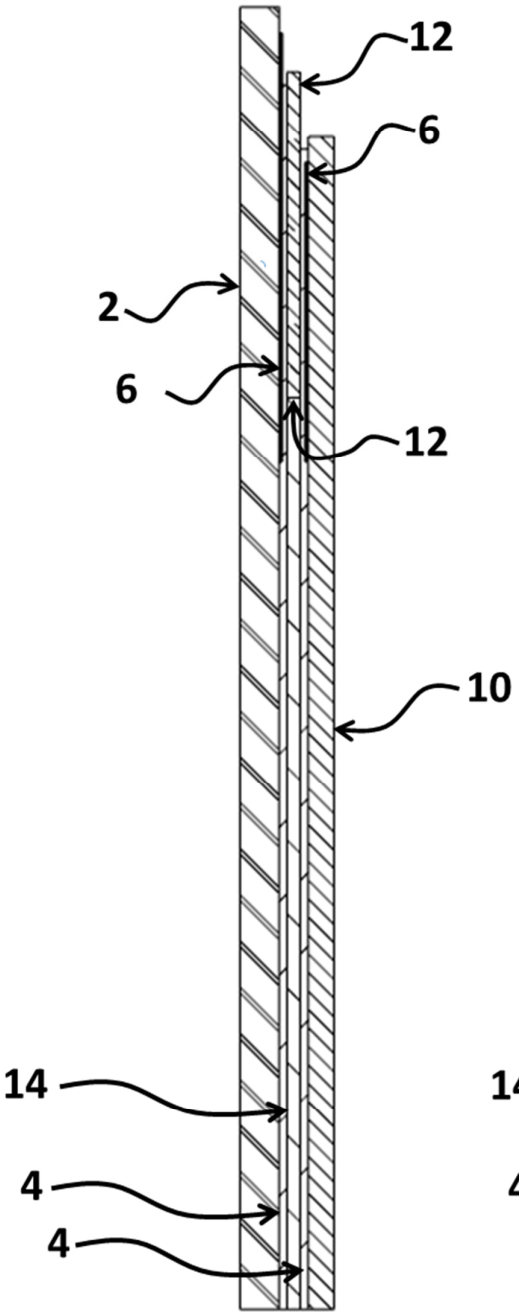


Fig. 6A

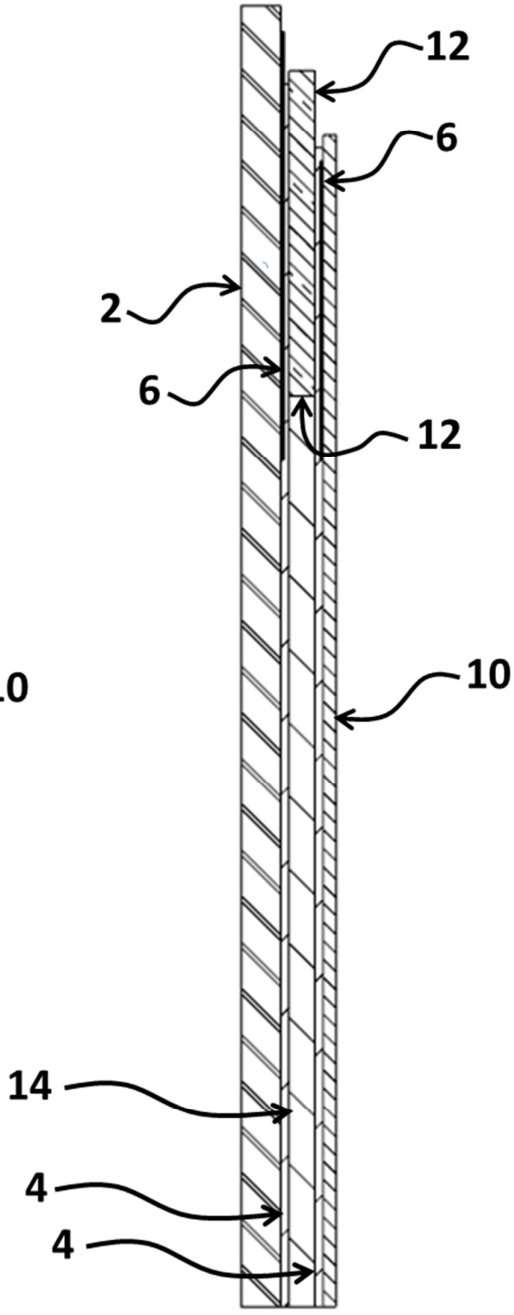


Fig. 6B

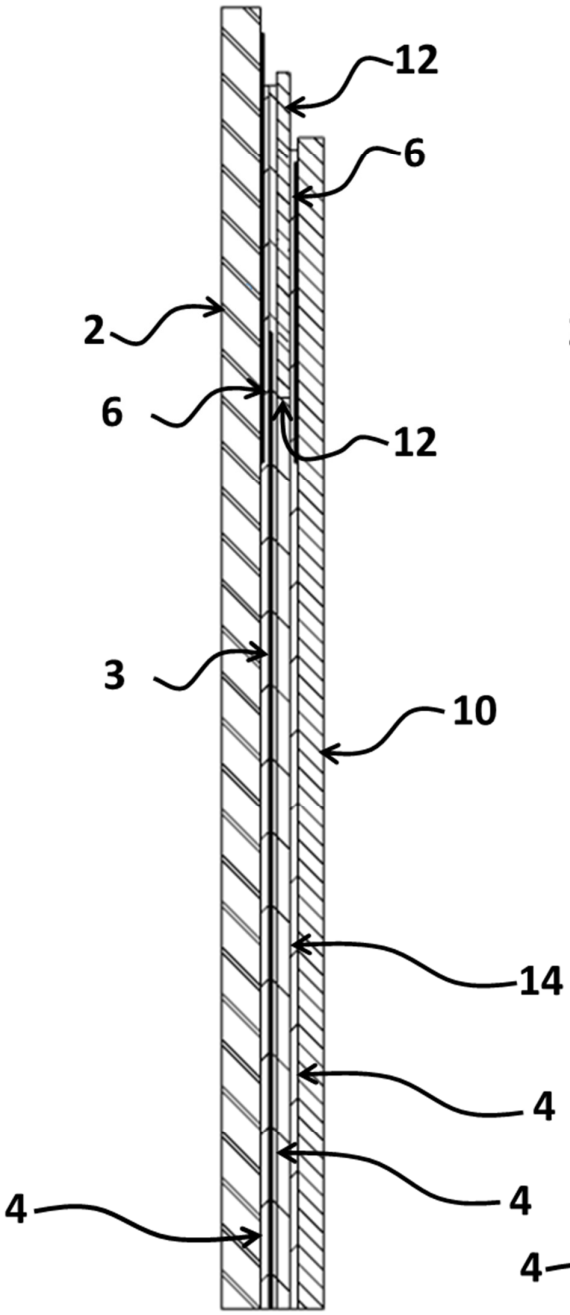


Fig. 7A

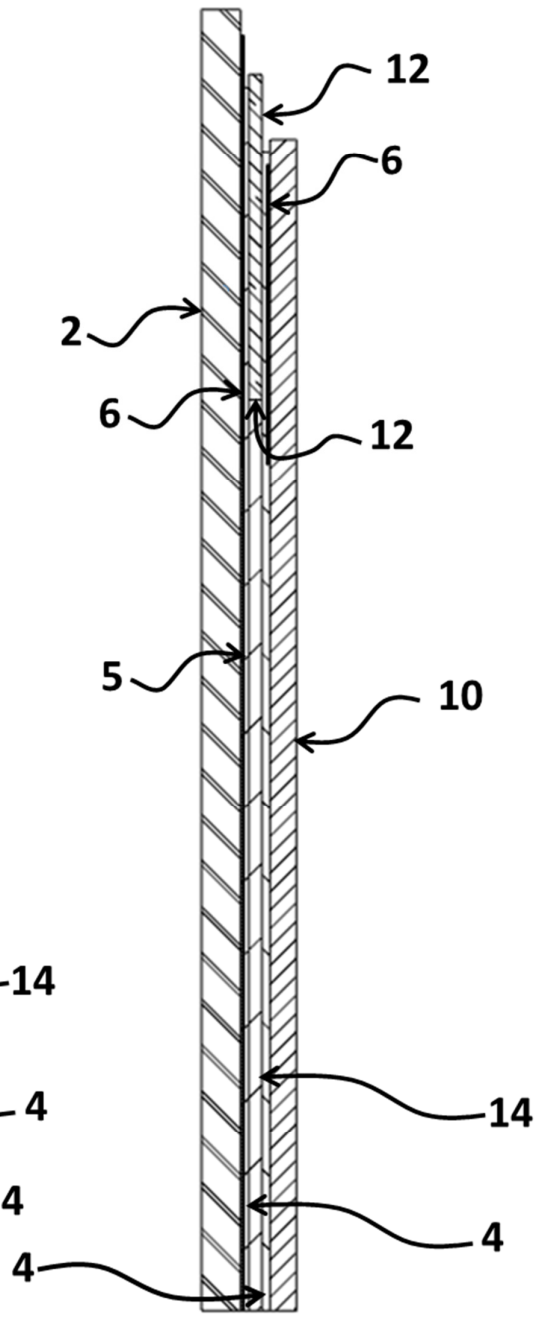


Fig. 7B

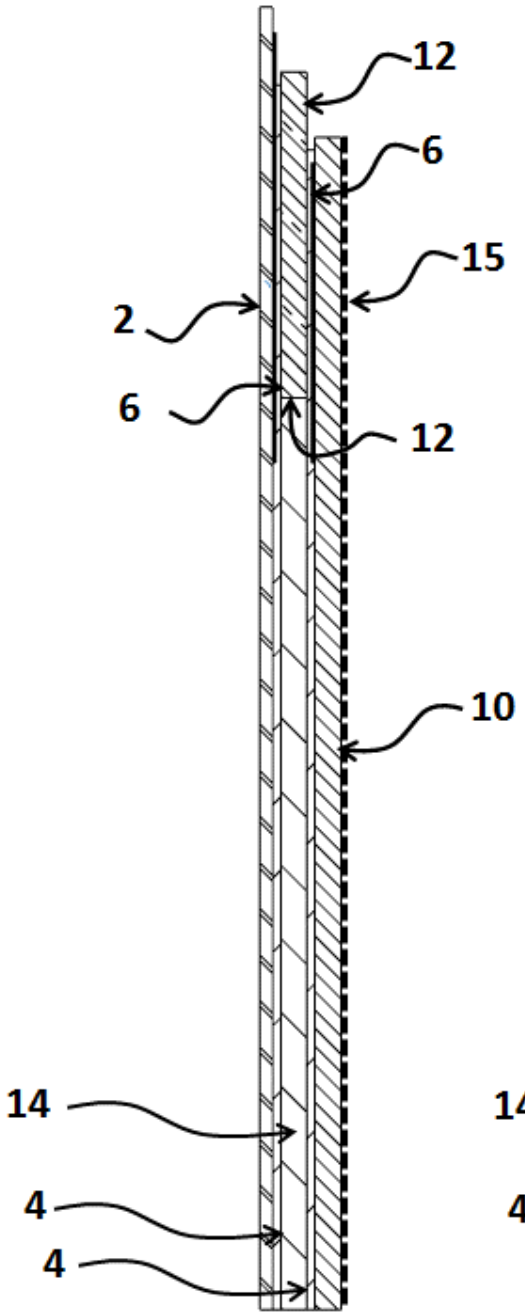


Fig. 8A

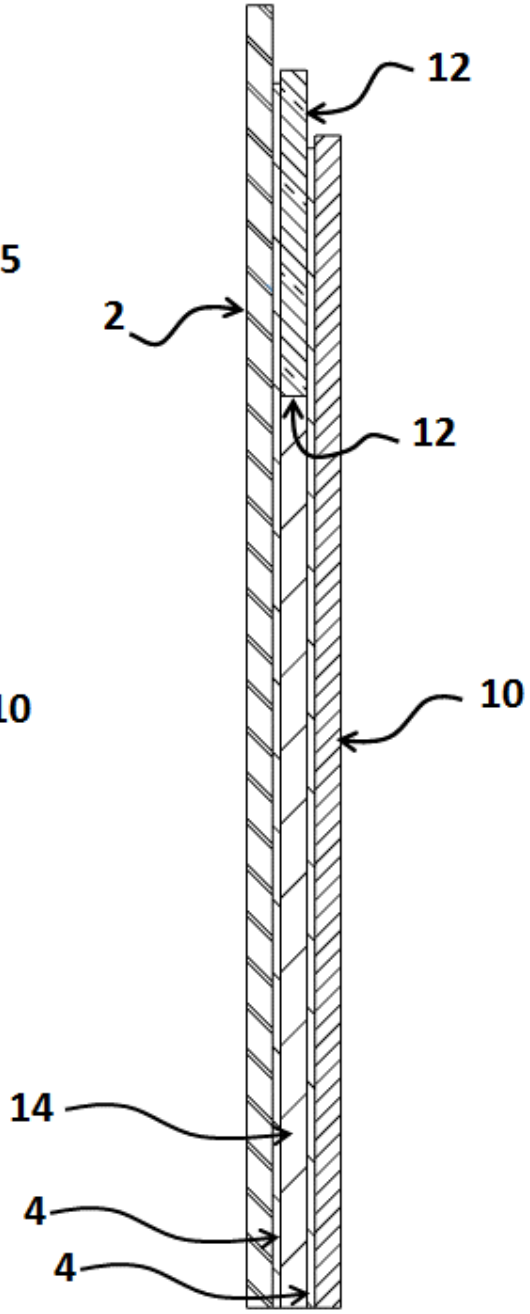
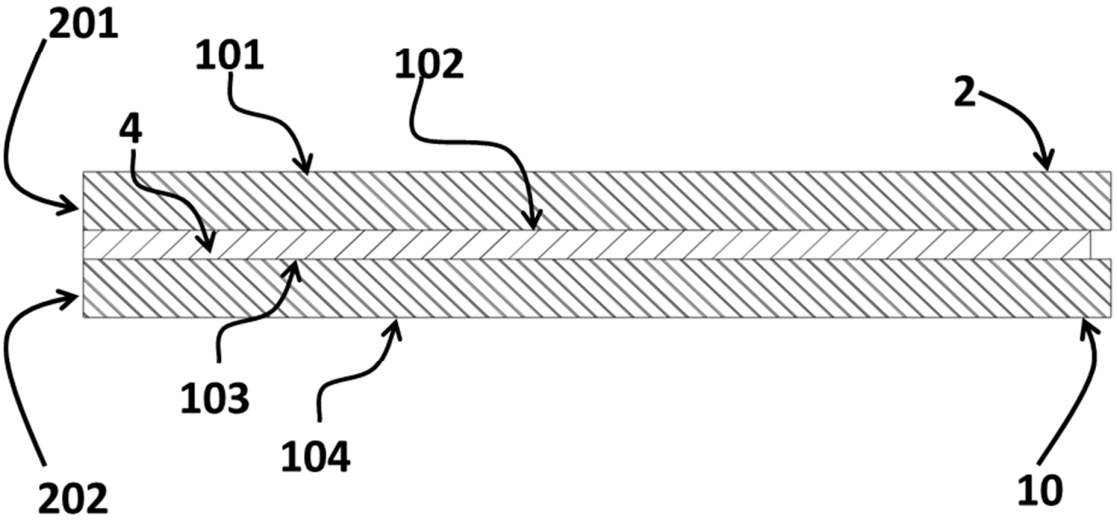


Fig. 8B

Lado Exterior



Lado Interior

Fig. 9