

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 879 919**

51 Int. Cl.:

B60J 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2015** **PCT/IB2015/053006**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2015** **WO15193745**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2015** **E 15723763 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.04.2021** **EP 3157774**

54 Título: **Parabrisas panorámico extendido con persiana integrada inamovible**

30 Prioridad:

19.06.2014 US 201414309392

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

23.11.2021

73 Titular/es:

**AGP AMERICA S.A. (100.0%)
MMG Tower, 23rd Floor, Av. Paseo del Mar, Costa
del Este
Panama, PA**

72 Inventor/es:

**MANNHEIM ASTETE, MARIO ARTURO;
SARMIENTO SANTOS, ANDRÉS FERNANDO;
CUERVO FIGUEREDO, CAMILO IGNACIO;
SERRANO REY, MANUEL LEONARDO;
SCHOTTBORGH RODRÍGUEZ, JULIANA;
QUIJANO REYES, JIMMY ALEXANDER y
VOETZEL, CHARLES S.**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 879 919 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Parabrisas panorámico extendido con persiana integrada inamovible

5 Campo de la invención

La presente invención divulgada se refiere al uso de películas de transmitancia de luz variable controladas eléctricamente, tales como PDLC y SPD en vidrios panorámicos para automóviles.

10 Referencias Citadas

DOCUMENTOS DE PATENTE DE EE. UU.

US8613997 B2	12/24/2013	Stephen Roland Day
US 8678488 B1	3/25/2014	Kim
US 7814958 B2	10/19/2010	Hanson, Stark
US 8102586 B2	1/24/2012	Albahri
US 6118410 A	9/12/2000	Nagey
US 7333258 B2	2/19/2008	Yang
US 20130038093 A1	2/14/2013	Snider
US 20070182217 A1	8/9/2007	Saleen, Tally
US 20120307337 A1	12/6/2012	Bartrug et all

DOCUMENTOS DE PATENTE EXTRANJEROS

WO 1999018320 A1	4/15/1999	Elliott, Janning
DE102004010790 A1	10/6/2005	Matthias Hallik
EP 1710104 B1	11/4/2009	Matthias Hallik
WO2013079832 A1	6/6/2013	Adèle Verrat-Debailleul
WO 2014055386 A1	4/10/2014	Vijayen S. Veerasamy

OTROS DOCUMENTOS (NO PATENTES)

SAE J903-1999	1999	SAE
---------------	------	-----

Antecedentes de la invención

15 Los estándares regulatorios y de especificaciones para productos y procesos están escritos a menudo sobre la base de una tecnología existente. Esto es comprensible, ya que es un enfoque práctico y pragmático. A menudo, la tecnología ideal puede no ser económica o realizable.

20 El principal problema en el tiempo con estos estándares de base tecnológica es que son revisados con poca frecuencia a medida que la tecnología cambia, a menos que haya alguna razón de peso para hacerlo.

25 Los requisitos visuales del conductor delantero para vehículos están dictados por regulaciones gubernamentales. La intención es asegurar que el conductor tenga un campo de visión adecuado para operar el vehículo con seguridad. El ideal, basado meramente en factores humanos, sería tener una vista sin obstáculos en todas las direcciones. Esto no resulta posible o práctico. Teniendo en cuenta los requisitos estructurales del vehículo, el ideal debe verse comprometido.

30 El proceso para determinar la parte superior de la zona de visión del conductor se ilustra en la figura 1. Las regulaciones determinan las dimensiones mínimas de la porción transparente 12 del parabrisas. En Estados Unidos, las zonas delanteras de visión del conductor para vehículos de pasajeros se definen según SAE J903, Sistemas de Limpiabrisas para Parabrisas de Automóviles de Pasajeros, que se publicó por primera vez en 1964. La J903 se revisa cada cinco años, pero se ha mantenido prácticamente sin cambios desde su creación. La última actualización fue en 1999.

35 En el momento en que se emitió por primera vez la J903, los parabrisas se montaban normalmente en un ángulo de instalación 108 casi vertical y tenía poca o ninguna curvatura vertical. Curiosamente, varios modelos producidos a

partir de mediados de los años 50 hasta mediados de los años 60 fueron equipados con lo que entonces se llamaba un parabrisas panorámico. Este parabrisas extendía los bordes verticales de tal manera que se envolvía alrededor de y en el área normalmente ocupada por el Pilar-A. Debido al pequeño radio de envoltura, la calidad óptica en esta zona era pobre.

Las zonas de visión del conductor del parabrisas, en J903, se calculan con el ángulo de instalación **108** del parabrisas. El ángulo de instalación **108** es el ángulo respecto a la horizontal **102** de una línea **104** que conecta los puntos superior e inferior de la línea central vertical **106**. La SAEJ903 exige el uso de un análisis estadístico de una población de conductores para generar una forma elíptica que se define por J903 como una elipse visual "eyellipse". Esta elipse visual "eyellipse" delimita un área que incluye los puntos de vista de la mayoría de la población. El punto de vista **100** de un conductor estadísticamente alto se utiliza para determinar el borde superior de la zona de visión. Habiendo definido la elipse visual "eyellipse" para el vehículo, la J903 exige la creación de un plano horizontal, que pasa por el punto visual alto del conductor, y luego rota el plano alrededor del punto visual del conductor 10 grados hacia arriba. La intersección del plano rotado y del parabrisas forma la parte superior de la zona de visión del conductor. Esta línea imaginaria **14** se conoce como la línea AS1. Las regulaciones de seguridad gubernamentales exigen que esta ubicación se marque de forma permanente en todos los parabrisas. El área debajo de la marca AS1 debe tener una transmitancia de luz de al menos el 70 % para los vehículos vendidos en los Estados Unidos, y no debe ser oscurecida de otra manera por el espejo retrovisor, la banda negra **10**, o cualquier otro objeto. Las zonas de visión de los vehículos fabricados en la Unión Europea deben cumplir con ECE R43 que es similar a la regulación de los Estados Unidos con la única excepción importante que exige que la transmitancia de luz por debajo de la línea AS1 sea de al menos el 75 %.

El método para calcular la zona inferior es similar al método utilizado para la parte superior, pero en base al punto de vista de un conductor estadísticamente bajo y en un ángulo de rotación más pequeño. El resultado final es un ángulo de la zona de visión total mínimo del conductor de menos de 20 grados. Si bien esto es adecuado para la mayoría de las condiciones de conducción, esto puede hacer que sea difícil ver luces altas o bajas en algunas circunstancias, como en cuestas abajo, con una visión limitada. En algunas partes del mundo las señales de tráfico a nivel del ojo del conductor se utilizan además de las señales altas por esta razón.

El parabrisas mostrado en la figura 1 tiene un ángulo de instalación de 23 grados. Se puede observar que la lámina de metal **16** del techo es tangente al parabrisas en el borde superior del parabrisas, donde los dos se encuentran. Si el borde superior del parabrisas se extendiera por solo 10-15 cm, la visión del conductor se podría aumentar respecto a la horizontal de 10 grados a 45 grados o más. Una vista en perspectiva del parabrisas y de la lámina de metal **16** se muestra en la figura 2.

En un momento, los ángulos de instalación de parabrisas bajos, como se muestra en la figura 1, se reservaban para los trenes bala, carros exóticos de alta velocidad y de carreras. En respuesta al aumento de los precios del combustible y los requisitos de eficiencia del gobierno, los fabricantes de automóviles han estado prestando mucha atención a los factores de resistencia aerodinámica de sus vehículos. Pérdidas de vehículo debido al aumento en la fricción aerodinámica incrementan exponencialmente con respecto a la velocidad del vehículo y se convierten de manera sustancial a velocidades más altas. La fórmula para calcular la resistencia aerodinámica es:

$$F_D = \frac{1}{2} \rho v^2 C_D A$$

Donde

F_D es la fuerza de arrastre;

ρ es la densidad de masa de aire;

v es la velocidad del vehículo;

A es el área frontal del vehículo; y

C_D es el coeficiente de arrastre, un número entre 0 y 1, que tiene en cuenta la forma de los vehículos.

A medida que la velocidad se duplica, las pérdidas se cuadruplican. A 40 kph, las pérdidas son 4 veces más de lo que son a 20 kph y a 80 kph se convierten en 16 veces más de lo que son a 20 kph.

Un vehículo con una estructura plana en la parte frontal podría tener un coeficiente de resistencia cercano a 1, mientras que un tren de alta velocidad o un coche exótico podrían ser inferior a 0,3. Cuanto menor sea el valor, más eficientes en combustible será el vehículo. Por lo tanto, un parabrisas con un ángulo de instalación menor será más eficiente que uno con un ángulo más alto, manteniendo el resto igual.

Los diseñadores también han estado trabajando para reducir o eliminar otras fuentes de resistencia. La discontinuidad entre el borde del vidrio y la lámina de metal es una fuente de resistencia y también una fuente de ruido en la cabina. Esto ha impulsado la tendencia hacia el empotramiento del vidrio a ras del marco y la eliminación de elementos decorativos y molduras. El borde superior de un parabrisas convencional es una de las áreas en las que el consumo de energía del flujo de aire turbulento se produce en la interfaz entre el parabrisas y la lámina metálica. Trasladar la interfaz en el borde del techo mejoraría la resistencia, pero esto no se ha hecho

habitualmente.

Un ángulo de instalación bajo también permite que la lámina metálica del techo se diseñe de manera que sea tangente al parabrisas y tenga un gran radio de transición desde el parabrisas hasta la medida horizontal del techo. Esto hace que sea posible producir un parabrisas con un ángulo de visión panorámica en la dirección vertical que va a tener una buena óptica en la zona de transición y va a ser posible y económico de fabricar utilizando procesos de doblado de vidrio convencionales.

En el documento US 6118410 A, Nagy et al., el borde superior del parabrisas se extiende con el fin de proporcionar una cubierta electromagnéticamente transparente para una "plataforma de antena" para ser utilizada para señales GPS, GSM, satélite y otras señales en lugar de visión o aerodinámica. La porción extendida no es para la visión del conductor y está cubierta por la banda negra **10**.

El vehículo Opel Astra GTC, modelo producido por primera vez en el año 2005, es uno de los pocos ejemplos de un vehículo de producción en serie con un parabrisas panorámico. El borde superior se extiende hasta bien entrada la línea del techo y por encima del conductor y el pasajero del asiento delantero. Como el parabrisas y el techo requerían ser fabricados del mismo vidrio que cumpliera la especificación de transmitancia del 75 % de la UE, un tinte oscuro no se podía utilizar. La porción del techo estaba equipada con una persiana mecánica que le añadió costo y peso y limitaba la funcionalidad del vidrio, ya que o no bloqueaba la luz visible o la bloqueaba al 100 %, y adicionalmente todas las deficiencias de la técnica anterior.

El mercado indica que hay una necesidad de una visión mejorada y un nivel mayor de luz natural en el compartimiento de pasajero que proporcionaría un parabrisas panorámico. Las tendencias de estilo por muchos años se han inclinado hacia grandes superficies acristaladas sobre vehículos que le ha añadido la ventaja de que también reduce el peso. Una opción de vehículo muy popular, en muchos de los mercados de automóviles del mundo, es el panel de techo transparente comúnmente referido como un techo corredizo, techo deslizable e inclinable o techo panorámico. Estos paneles de techo transparentes proporcionan una mayor luz natural, visibilidad, y una sensación más abierta y amplia a la cabina del vehículo.

Mientras que el propósito del panel de techo transparente es permitir que la luz entre al vehículo, es posible que bajo ciertas circunstancias pueda ser deseable limitar la cantidad de luz que entra al vehículo. En un día soleado, la intensidad de la luz puede llegar a ser incómoda para la piel y los ojos. La radiación solar que entra a través del panel de techo también puede calentar rápidamente el interior del vehículo, aumentando la carga sobre el sistema de aire acondicionado y el aumento en varios grados de la temperatura interior de un vehículo estacionado. Como resultado, se utilizan vidrios polarizados oscuros, con una transmitancia de luz aproximada de 20 %.

Sin embargo, en ambientes fríos, la radiación solar aumentada en la cabina puede ayudar a mantener el interior del vehículo caliente. Esto es especialmente importante para los vehículos equipados con motores de alta eficiencia de combustión interna, donde hay muy poco calor residual proveniente del motor, y más aún con vehículos eléctricos y vehículos eléctricos híbridos en el que la potencia para calentar el vehículo debe ser proporcionada por la batería, lo que reduce la autonomía del vehículo y la vida útil de la batería. Por lo tanto, un vidrio claro de alta transmitancia sería deseable para estos tipos de paneles de techo.

Un ejemplo del estado de la técnica se muestra en la figura 3. El área del techo por encima del conductor ha sido reemplazada con un panel transparente **18**. Se utiliza normalmente un vidrio templado polarizado oscuro, que transmite solo el 20 % de la energía solar disponible. Vidrio con una transmisión de la luz superior no se utiliza ya que el vehículo se calentaría rápidamente en un día luminoso. Este enfoque limita la intensidad de luz máxima, pero también limita la energía que entra en la cabina cuando puede ser deseable tener más luz y más energía solar que entre en la cabina.

Algunos tipos de medios de cubierta se suministran típicamente para limitar la luz, además de vidrios polarizados. Un panel opaco deslizable se utiliza normalmente para controlar la cantidad de luz que entra desde el techo corredizo **18** de la figura 3. Con un techo corredizo polarizado de 20 %, la luz que entra puede ser regulada de 20 % a cero. Claramente, un rango más amplio sería beneficioso.

El área máxima de tales paneles de techo ha sido limitada debido a la necesidad de proporcionar espacio para los medios de cubierta. Como se puede apreciar en la figura 3, acomodar un panel de cubierta deslizable, debe limitar el techo corredizo a menos de la mitad del área del techo. El área iluminada por el panel de techo del estado de la técnica como el ilustrado en la figura 3, se limita a la porción delantera de la cabina del vehículo.

Otra desventaja del enfoque de cubierta deslizable es que para dar cabida a dichos medios de cubierta mecánica el espacio para la cabeza del vehículo debe reducirse, a menudo en más de 2 cm, o aumentar la altura del techo, de los cuales ninguno es deseable. Los medios de cubierta del estado de la técnica también resultan en: mano de obra adicional de montaje, un aumento de número de piezas, aumento en la complejidad, potencial de reclamos de garantía, y un aumento de peso del vehículo.

Una mejora en el techo corredizo es el techo panorámico del estado de la técnica. La figura 4 muestra que sustancialmente toda la porción horizontal de la cubierta ha sido sustituida por el techo panorámico **20**. La única lámina de metal **16** restante del techo está en el área de transición entre el techo panorámico y el parabrisas. La mayoría de los sistemas de techo panorámico comprenden dos o más paneles de vidrio transparentes. Los paneles también se fabrican típicamente con un vidrio polarizado oscuro, por lo que comparten las mismas desventajas del techo corredizo más pequeño del estado de la técnica.

Un panel plano deslizante no se puede utilizar como persiana en un techo corredizo panorámico. Se han desarrollado varios medios rodantes de cubierta tipo persiana. Los documentos US 8,678,488 B1, Kim, y US 7,814,958 B2, Hanson, divulgan sistemas de persianas enrollables para su uso con techos transparentes panorámicos. Aunque permiten áreas mucho más grandes de techo de vidrio, son mucho más caros. También utilizan vidrios polarizados y por lo tanto comparten las deficiencias del estado de la técnica, y más aún la reducción del espacio para la cabeza, añadiendo varias partes adicionales, y aumentando la probabilidad de problemas de errores y de garantía.

El documento US 20070182217 A1 divulga un sistema de techo transparente para un automóvil. Un panel transparente se extiende desde el borde frontal superior del parabrisas delantero hasta el borde superior de la ventana trasera. Las dos brechas entre el parabrisas, el techo y la ventana trasera se reducen al mínimo para proporcionar una percepción mejorada, resistencia aerodinámica y reducción del ruido del viento. Este tiene las mismas ventajas y desventajas del estado de la técnica anterior previamente descrito como el uso de vidrios polarizados y medios de cubierta.

Como se ha mencionado, uno de los problemas fundamentales del estado de la técnica anterior es la dependencia en el uso de un tinte oscuro para limitar al máximo la transmitancia de luz. Sería beneficioso, en climas fríos, permitir que entre la mayor cantidad de energía posible en la cabina a través del techo. Hay una serie de tecnologías que se pueden utilizar para producir vidrios con transmitancia de luz variable (tinte) que pueden conmutar de alta transmitancia a baja transmitancia. Las principales tecnologías de uso comercial son: Electrocrómico, Dispositivos de Partículas Suspendidas (SPD), y de Polímero de Cristal Líquido Disperso (PDLC). Una excelente descripción de las tres tecnologías se puede encontrar en US 7,333,258 B2, Materiales Electrocrómicos, por lo que no se presentará una discusión detallada a fondo en la presente invención.

Los materiales electrocrómicos conmutables son compuestos químicos que cambian de un estado transparente a un estado menos transparente cuando una corriente directa de bajo voltaje pasa a través del compuesto. Estos materiales se someten a una reacción química reversible en respuesta a una corriente eléctrica. Dispositivos electrocrómicos tienen requisitos muy bajos de energía y mantendrán su último estado en ausencia de energía durante un período prolongado. La inversión de polaridad de la corriente devolverá el compuesto a su estado anterior. El tiempo de conmutación es del orden de varios segundos, de claro a oscuro y viceversa. Las ventanas electrocrómicas grandes se pueden encontrar en uno de los aviones jumbo más nuevos. La primera aplicación automotriz hasta la fecha ha sido para espejos retrovisores de vista cerca de auto-oscurecimiento ubicuo. Solo un pequeño número de vehículos exóticos de gama alta se han construido con techos corredizos electrocrómicos solares a pesar de que la tecnología ha estado disponible en el mercado desde hace más de 10 años.

SPD hace uso de partículas de alta relación tipo aguja (válvulas de luz) que cuando se colocan en un campo eléctrico se alinean con el campo. Cuando el campo está apagado, las moléculas adquieren una orientación bloqueando la luz aleatoriamente. El grado de alineación varía con la magnitud de la corriente alterna (AC) pico a pico aplicada, permitiendo que el tinte sea ajustado en cualquier punto entre los dos estados. El SPD no cambia con corriente continua.

PDLC hace uso de moléculas que son sensibles a un campo eléctrico. La diferencia funcional principal es que el PDLC principalmente dispersa la luz yendo de claro a opaco. El PDLC como el SPD, también opera en corriente alterna (AC) y es sensible a la magnitud de voltaje pico a pico aplicado. El PDLC pasará de transparente a opaco y se puede ajustar a cualquier punto en el medio. El PDLC no conmutará con corriente continua (DC).

Los SPD y PDLC son muy diferentes químicamente, pero la película ensamblada comparte un mismo proceso de fabricación, así como los medios de accionamiento. Ambos conmutan en respuesta a un campo eléctrico de AC. Las primeras implementaciones conmutaban el material activo SPD o PDLC entre hojas de vidrio revestido con un conductor transparente. El revestimiento conductor se utilizaba para aplicar el campo eléctrico. Un enfoque más económico sustituye las dos láminas de vidrio con revestimiento conductor con dos láminas de un sustrato de plástico revestido con un conductor transparente que se utilizan para encapsular el material activo SPD o PDLC. La película ensamblada **130** se lamina a continuación entre dos hojas de vidrio para proporcionar una mayor durabilidad.

Por lo menos tres vehículos de pasajeros de alta gama son conocidos por estar en una producción en serie, en el modelo del año 2014, que están equipados con sistemas de techos panorámicos conmutables. Cada uno de los documentos US 8,102,586 B2, US 2013/0038093 A1, US 2007/0182217 A1 y US 2012/0307337 A1 revelan algún aspecto de vidrio automotriz conmutable.

Uno de los problemas que todas las tecnologías conmutables han enfrentado es que son nuevas. Cortinas, contraventos, persianas y toldos son algunos de los medios que se han utilizado durante siglos para limitar la cantidad de luz que entra a través de una ventana y proporcionar privacidad. Se ha venido aumentando la necesidad en los consumidores de desarrollar un reconocimiento por ventanas que puedan limitar la luz y proporcionar privacidad sin los medios mecánicos antes mencionados. Lo más probable es que los consumidores sigan instalando cortinas, contraventos, persianas y toldos solo por puras razones estéticas en sus ventanas conmutables. Es importante tener en cuenta que hay millones de persianas instaladas en hogares que no funcionan. El documento WO1999018320 A1 describe un método para la segmentación de la zona conmutable en elementos direccionables separados. PDLC tiene la desventaja adicional de que los estados intermedios tienen un aspecto nebuloso que tiende a dar al observador la percepción de que está mirando a través de plástico "barato".

Incluso con todo el techo cubierto esencialmente de vidrio, una estructura de apoyo sigue siendo necesaria para montar el vidrio y soportar el espejo retrovisor, luces de la cabina, parasoles y otros elementos. Estos elementos pueden llegar a pesar varios kilogramos. Así, el campo de visión real del conductor sigue estando interrumpido en la transición desde el parabrisas hasta el techo. DE102004010790 A1 describe unos medios para montar una visera de sol en los pilares A (los conjuntos de pilares de la izquierda/derecha que sostienen el techo se designan como los pilares A, B y C. Los pilares A apoyan la parte delantera del techo, los B ofrecen apoyo entre las puertas delanteras y traseras y los pilares C soportan la parte trasera del techo). El problema de la iluminación de la cabina se aborda en el documento EP 1710104 B1 que propone conductores laminados accedidos a través de agujeros que pasan a través de la capa interior de vidrio. Un enfoque más práctico es abordado por WO2013079832 A1 que divulga el laminado de dispositivos de iluminación de estado sólido en el vidrio. Del mismo modo, US 8,613,997 B2 describe un vidrio que tiene LEDs, montado en una placa de circuito, laminada entre las capas de vidrio.

El documento DE 10 2005 007427 A1 divulga un vehículo de motor con un cristal de ventana con un segmento, tal como un parasol, que tiene una capa auto-acústica en función de la luz que incide sobre el segmento.

Breve resumen de la invención

La tendencia hacia la instalación de parabrisas de ángulos pequeños con techo de lámina de metal continuando tangente a la parte superior del parabrisas y haciendo una gran transición de radios hace que sea posible económicamente producir parabrisas en masa, con una buena óptica en la zona de transición, el cual incorpora una porción sustancial si no la sección entera del techo y hasta la ventana trasera. Tal parabrisas modifica o elimina la interfaz de alta turbulencia/arrastre entre el vidrio y la lámina de metal mientras proporciona al conductor un área de visión vertical mejorada y admisión de más luz en el compartimiento de pasajeros.

Este tipo de parabrisas por sí mismos no son adecuados para proporcionar medios de cubierta. Los paneles deslizantes planos y las cubiertas solares del tipo enrollables no son deseables ya que disponen de poco espacio. Aunque las viseras de sol se pueden montar en el vidrio o en los Pilares A, estas no hacen sombra a las porciones superiores. Por lo tanto, un material eléctricamente conmutable está laminado entre las capas de vidrio para formar una persiana y proporcionar la función de cubierta solar. El mismo material también puede ser utilizado para proporcionar las viseras de sol.

Para superar la preferencia del consumidor hacia una estética familiar, en lugar de modular la transmitancia de la luz sobre toda la lámina de material conmutable, el material está segmentado en circuitos eléctricamente separados o "lamas" para formar una estructura emulando una persiana de ventana. Lo mismo se puede hacer con las viseras, emulando una cubierta familiar de forma rectangular. Unos medios de control permiten que las persianas se puedan abrir o cerrar en cualquier secuencia deseada. Dichos medios de control pueden ser equipados con una interfaz de usuario programable, que puede ser un teléfono inteligente o tableta, permitiendo al usuario modificar y agregar secuencias. Dichos medios de control también pueden operar unos medios de generación de sonido de forma que puedan ser programados para producir cualquier tipo de sonido, según se desee, sincronizado con el funcionamiento de la persiana. El sonido de una persiana plástica abriéndose se puede utilizar para complementar la estética de una persiana de ventana convencional. O bien, el usuario puede optar por: notas musicales, un golpe de una puerta de calabozo, una pistola faser o casi cualquier sonido imaginable, cuya novedad sea de interés para un amplio sector del público consumidor.

Dichos medios de control pueden incorporar interruptores sensibles al tacto integrados al vidrio. Una pantalla flexible de información también se puede integrar con el vidrio.

El material conmutable de ninguna manera invade el espacio de la cabeza del vehículo, es más ligero que implementaciones alternativas, tiene menos piezas, menos peso, menor mano de obra, requiere menos tiempo de montaje en el vehículo y puede instalarse utilizando las mismas herramientas, métodos y sistemas ya utilizados para instalar parabrisas de la técnica anterior.

En climas fríos, se pueden utilizar vidrios de alta transmitancia, junto con las persianas, permitiendo que el vehículo saque el máximo provecho de la energía solar, siempre y cuando no se sobrecaliente el vehículo en los días

calurosos.

Como puede apreciarse, otra tecnología conocida por la persona versada en la materia, puede ser incorporada en el laminado incluyendo, pero sin limitarse a: alambre, plata sinterizada, película conductora transparente u otras formas de calentamiento resistivo, revestimientos y películas reflectantes de infrarrojos, películas y revestimientos foto- crómicos, composiciones polarizadas y capas intermedias y de absorción de calor, capas intermedias y composiciones de seguridad y de refuerzo.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 muestra la zona de visión de límite superior delantero del conductor.
 La figura 2 muestra un techo de capa metálica y un parabrisas de la técnica anterior.
 La figura 3 muestra un techo de capa metálica con techo corredizo y parabrisas de la técnica anterior.
 La figura 4 muestra un techo panorámico de vidrio y un parabrisas de la técnica anterior.
 La figura 5 muestra un parabrisas extendido con visor conmutable, dos tablillas de persianas y listones para la consola central.
 La figura 6 muestra un parabrisas extendido incorporado en todo el techo, con viseras rectangulares de doble conmutación y dieciocho tablillas de persianas.
 La figura 7 muestra un parabrisas extendido incorporado en todo el techo, con viseras conmutables que se extienden a AS1 y dieciocho tablillas de persianas.
 La figura 8 muestra un parabrisas extendido incorporado en todo el techo, con viseras conmutables que se extienden a AS1 y dieciocho tablillas de persianas con lamas mostradas con las viseras y lamas encima del conductor en estado transparente.
 La figura 9 muestra un parabrisas extendido incorporado en todo el techo, con viseras conmutables que se extienden a AS1 y dieciocho tablillas de persianas con luces LED a lo largo de la línea central hacia adelante y hacia atrás y por encima de las posiciones del conductor y de los pasajeros.
 La figura 10 muestra un parabrisas extendido incorporado en todo el techo y ventana trasera, con visera conmutable segmentada que se extiende a AS1 y dieciocho tablillas de persianas.
 La figura 11 muestra una lámina de material conmutable para polarizar con visera de 15 tablillas.
 La figura 12 muestra un detalle de una lámina de conector conmutable.
 La figura 13 muestra una vista en despiece: sección transversal del laminado en una porción de persiana.
 La figura 14 muestra una vista en despiece: sección transversal del laminado en una porción de persiana con conector flexible.
 La figura 15 muestra una sección transversal del laminado cerca de un borde con dos espaciadores utilizados para reducir el proceso de doblado y la tensión de la superficie en el vidrio que se produciría debido al cambio brusco de espesor.
 La figura 16 muestra el corte usado en la capa interior de vidrio para proteger y ocultar el conector.
 La figura 17 muestra un molde de hierro de doblado típico.
 La figura 18 muestra una película conmutable de la técnica anterior.

Números de referencia

10	Banda negra en el vidrio	22	Viseras dobles conmutables
11	Borde inferior del vidrio	24	Lozas de persiana conmutables
12	Abertura de día	26	Viseras de AS11 conmutables
14	Parte superior AS1 de la zona de visión	28	Persiana conmutable con 18 lamas
15	Borde superior del vidrio	30	Medio de montaje
16	Material de lámina del techo	31	Pantalla de información / Control táctil
17	Control	32	Viseras AS11 conmutables de 3 segmentos
18	Techo corredizo	34	Iluminación LED
19	Interfaz	100	Punto de visión del conductor
20	Techo panorámico	102	Horizontal
21	Medio de emisión de sonido	104	Línea central
106	Línea central vertical	144	Vidrio
108	Ángulo de instalación	145	Carril de hierro plegable
120	Borde de la capa conmutable 1	146	Capa intermedia de plástico
122	Borde de la capa conmutable 2	147	Cornisa
124	Pista conductora	148	Plástico PET transparente recubierto conductor
126	Conector – caliente	150	Emulsión conmutable
128	Circuito flexible – caliente	151	Barra colectora delgada de cobre
130	Película conmutable	152	Lado del PET con recubrimiento transparente conductor
132	Línea de corte por láser en recubrimiento conductor	154	Adhesivo conductor
134	Almohadillas de conexión con adhesivo conductor	156	Sustrato flexible
136	Circuito flexible – neutro	158	Espaciador

138	Circuito flexible	160	Capa exterior de vidrio
140	Conector – neutro	162	Capa interior de vidrio
142	Barra colectora flexible – caliente		
143	Vidrio plano		

Descripción detallada de la invención

Ventajas

5

- Ángulo de visión panorámico vertical extendido de al menos 45 grados.
- Alta tecnología estética, manteniendo la apariencia y la sensación de una persiana mecánica.
- Aumento de la luz natural.
- Aumento del área de visión.
- Una sensación de ambiente más abierto y amplio en la cabina del vehículo.
- Un alto nivel de diferenciación del producto.
- Menor resistencia aerodinámica.
- Menor peso.
- Mayor transmisión de la luz cuando así se desee.
- Control preciso de iluminación.
- No genera pérdida de espacio para la cabeza.
- Compatible con los equipos de instalación de montaje existente.
- Reducción del número de piezas requeridas.
- Reducción de la mano de obra de montaje en vehículos.
- Reducción del tiempo de montaje del vehículo.

10

15

20

La invención se describe mejor haciendo referencia a modalidades específicas como se describe a continuación:

Primera realización

25

30

La presente invención divulga un vidrio de vehículo que comprende un parabrisas que tiene el borde superior extendido tal que proporciona al conductor con un ángulo de visión vertical prolongado de al menos 45 grados desde el punto visual del conductor como se define en SAE J903 y que tiene un sistema de persianas eléctricamente conmutable integrado. La primera modalidad se muestra en la figura 5 y se basa en el parabrisas de la figura 1. El borde delantero inferior **11** tiene una longitud de 1550 mm y el borde superior **15** tiene una longitud de 1250 mm. La longitud de la línea central vertical **106** es de ~900 mm y el ángulo de instalación **108** es de 23 grados. La figura 5 muestra un medio de montaje en forma de tres pernos **30** para la fijación al vidrio de una consola central, espejos, cámaras y otros dispositivos que sean necesarios.

35

El radio de la transición entre la parte superior del parabrisas **15** y la porción del techo **16** que es sustancialmente horizontal es de 2000 mm. Este gran radio ofrece a los ocupantes una vista con poca o ninguna distorsión óptica notable. Se aplica una banda de pintura de color negro alrededor del borde del vidrio sobre la superficie del vidrio para ocultar el borde del reborde del montaje del vehículo, el adhesivo utilizado para montar el vidrio, la película PDLC y los conectores eléctricos.

40

El borde superior del parabrisas **14** se extiende para incluir la porción de transición del techo. Una composición de vidrio de absorción de calor se utiliza en la capa exterior mientras que una transparente se utiliza para el interior.

45

La transmitancia de luz total del vidrio, en el área AS1, es mayor al 75 %.

50

La película PDLC se utiliza para proporcionar dos tablillas de persiana **24** y viseras duales rectangulares **22**. La banda negra **10** de 100 mm en la parte inferior del parabrisas y 35 mm en otros lugares. La banda negra sirve para ocultar el borde de la película PDLC y las conexiones eléctricas del PDLC. El PDLC tiene una transmitancia de luz del 60 % en el estado encendido y es opaco en el estado de apagado.

55

La figura 13 muestra una vista de la sección transversal del laminado en la zona de la persiana. El material activo conmutable **150** se intercala entre dos láminas de plástico **148** (PET) con un revestimiento conductor transparente **152** (ITO) en el lado del PET **148** de cara al material activo **150**. Un láser de CO₂, u otro tipo de LASER apropiado, se utiliza para grabar circuitos conductores **132** en el recubrimiento **152**.

60

El conjunto de componentes ensamblados comprende dos láminas transparentes conductoras **148** recubiertas **152** y un material activo de transmisión de luz variable **150** se refiere a la "película" **130**. La película **130** se lamina entre dos láminas de vidrio **144** utilizando una capa intermedia de plástico **146** (PVB, EVA, PU típico de 38µm a 76µm). Si se desea una mayor resistencia estructural, se puede añadir una lámina adicional de capa intermedia **146** con el fin de incluir una capa de refuerzo transparente en el laminado. Capas adicionales de vidrio/plástico también se pueden agregar si se requiere una calificación balística del laminado.

Capas adicionales de película/capas de plástico tales como películas reflectoras de infrarrojos, se pueden añadir a la totalidad o una parte del vidrio. Capas intermedias de absorción de calor, amortiguación acústica polarizada, de seguridad y/o capas intermedias de refuerzo también pueden ser utilizadas. Se puede utilizar capas intermedias fotocromáticas, que cambian automáticamente el color en respuesta a la intensidad de la luz solar para proporcionar un vidrio que tiene un alto rendimiento en todos los climas.

La composición de vidrio usado puede estar provisto de un revestimiento reflector de infrarrojos, ser de una composición absorbente de calor y/o color y/o ser templado químicamente o por temperatura.

Las figuras 11, 12 y 14 muestran diversos aspectos de cómo se lleva a cabo la conexión eléctrica de la película **130**. Al menos una conexión eléctrica debe ser hecha para cada una de las dos láminas conductoras de plástico recubiertas **148**. Para hacer conexiones eléctricas al revestimiento conductor **154** en cada una de las dos láminas recubiertas conductoras **146**, se debe retirar una porción de la lámina frontal opuesta, junto con el material activo con el fin de exponer el recubrimiento conductor, que se está haciendo la conexión. La porción de la lámina opuesta, donde se debe hacer la conexión **148**, se corta y se retira el material activo **150**.

Si solo se requiere una única conexión a una lámina de plástico recubierta conductora **148**, como en el caso de la conexión eléctrica neutra de CA (Figura 11, **120**), se puede utilizar una lámina de cobre o cinta (25-75 μ m) delgada (25-75 μ m), en conjunto con adhesivo conductor **154** o, alternativamente, una pasta de plata con cinta adhesiva para sujetar el cobre en su lugar. Un alambre delgado o conector **140** se une luego al cobre.

Cuando se requieren múltiples conexiones, como en el caso de las múltiples conexiones **128** requeridas para cambiar los segmentos separados **24**, se utiliza un circuito impreso flexible, del tipo utilizado en los productos electrónicos estándar. El cobre **124** (espesor de 5-50 μ m) se deposita sobre un sustrato delgado durable **156** para formar los circuitos **124** y las almohadillas de conexión. Una pasta conductora o adhesivo se utiliza para proporcionar una conexión duradera al revestimiento conductor **152**.

La película PDLC, lista para laminar, está disponible comercialmente de un número de fuentes. En una modalidad adicional de la presente invención, una película **130** comprende dos hojas de plástico PET **148** de 125 μ m de espesor con revestimiento conductor **152** (Óxido de Estaño Indio, ITO), y una capa de 50 μ m de una emulsión de PDLC intercalada entre las dos superficies conductoras, se utiliza para producir la visera y las tablillas de la persiana.

La presente invención divulga tres métodos diferentes para producir los circuitos eléctricos del parabrisas extendido de la presente invención. El resultado final es el mismo para cada método.

La película **130** comprende dos láminas conductoras recubiertas de PET **148** con el material activo conmutable **150** colocado entre las dos láminas y con la superficie conductora de cada lámina de PET **152** haciendo contacto directo con el material activo **150**. Como una de las superficies conductoras **152** sirve como el neutro del circuito eléctrico solo una de las láminas requiere tener el revestimiento conductor **152** cortado para formar los circuitos **22** y **24** requeridos para formar las partes controladas por separado de las películas **22** y **24**. Los tres métodos difieren en cómo se corta la capa conductora.

El primer método para la fabricación de la película utilizada para el parabrisas de la presente invención consiste en los siguientes pasos:

- 1) Una sola lámina de PET **148** se corta a lo largo.
- 2) La lámina se coloca sobre una superficie plana grande de LASER pulsado CO₂, con potencia en el rango de 25 a 100 vatios, con la cara del conductor recubierto hacia el LASER.
- 3) El LÁSER está configurado de tal manera que el sustrato de PET se deja sustancialmente intacto.
- 4) El LÁSER sigue una trayectoria programada para producir una rotura en el revestimiento conductor proporcionando aislamiento eléctrico, entre los elementos conmutables del circuito **132**.
- 5) Esta lámina se utiliza entonces para producir la película terminada **130**.

Este es el método utilizado para producir la modalidad 1. Este método produce una línea de separación del orden de 50-100 μ m de ancho, entre los segmentos, que es casi imposible de ver. El material activo también está protegido de la capa intermedia (algunas capas intermedias no son químicamente compatibles). La desventaja de este método es el manejo adicional requerido. La película PDLC se produce normalmente en un proceso continuo utilizando dos grandes rollos de revestimiento conductor PET con la película conductora ensamblada embobinada sobre un rodillo.

En el segundo método para la fabricación de la película utilizada para el parabrisas de la presente invención:

- 1) Una sola lámina de película PDLC **130** se corta a lo largo.
- 2) La película se coloca sobre una superficie plana grande de LASER pulsado CO₂, con potencia en el rango de 25 a 100 vatios. Cualquiera de las caras de la película puede estar boca arriba.

- 3) El LÁSER está configurado de tal manera que la hoja de PET superior y el revestimiento conductor se atraviese, dejando la capa inferior de PET sustancialmente intacta.
- 4) El LÁSER sigue una trayectoria programada para producir una rotura en la parte superior de PET y el revestimiento conductor proporcionando aislamiento eléctrico, entre los elementos conmutables del circuito **134**.
- 5) Esta lámina se utiliza entonces para producir la película terminada **130**.

La línea de separación entre los segmentos es más notable con este método.

En el tercer método para fabricar la película utilizada para el parabrisas de la presente invención:

- 1) Una sola lámina de película PDLC se corta a lo largo.
- 2) La película se coloca sobre una superficie plana grande de LASER pulsado CO2, con potencia en el rango de 25 a 100 vatios. Cualquiera de las caras de la película puede estar boca arriba.
- 3) El LÁSER está configurado de tal manera que la película se corta completamente a través de su espesor.
- 4) El LÁSER sigue una trayectoria programada perforando ambas capas de PET y el revestimiento conductor que proporciona un aislamiento eléctrico, entre los elementos conmutables del circuito **134**.
- 5) Esta lámina se utiliza entonces para producir la película terminada **130**.

Esto resulta en la línea de separación más visible de los tres métodos.

Los tres métodos también se pueden realizar utilizando medios de corte diferentes al láser. Se ha encontrado que el corte a través ya sea de una sola capa o ambas capas de PET con una cuchilla, resulta en una línea de separación muy visible. Se puede utilizar una cuchilla si el estilo deseado es una línea visible.

Las modalidades del estado de la técnica, que solo aclaran y oscurecen toda la zona conmutable, solo requieren dos conexiones a la película **130**, uno a cada capa conductora **152**. Esto es fácil de lograr con una sola longitud de una tira delgada de cobre con un alambre de diámetro pequeño aplicado a cada lámina **148**. Muchas veces la lámina de cobre delgado, que se utiliza como una barra de distribución, **130** se utiliza para llevar a cabo la conexión eléctrica desde el borde del laminado. La presente invención, sin embargo, requiere múltiples conexiones. Las modalidades de tablillas de persianas **18**, que se muestran en varias de las figuras, necesitan tener por lo menos 18 puntos de conexión, una para cada tablilla que comprende la cubierta, en una sola capa.

Las conexiones eléctricas a los circuitos **24** formadas en el revestimiento conductor transparente se llevan a cabo mediante el uso de circuitos impresos flexibles, como se muestra en las Figuras 11 y 12. Pistas de cobre **124** se depositan sobre un sustrato delgado duradero flexible **156** (50 µm de poliamida) para formar los dos circuitos de conectores necesarios **126** y **140**. A medida que las lamas **24** y los elementos de las viseras **22/32** requieren muy poca corriente, las pistas **124** son muy finas y juntas en menos de 1 mm, lo que permite que muchas pistas estén una al lado de la otra sin tener una banda negra **10** que es más larga que lo que requiere. Las pistas de cobre **124** se sacan en un solo punto a un conector **126**, que luego se utiliza para conectar el circuito con los medios de control **17**. Cada pista en el lado caliente termina en un panel **134** (59 mm x 6 mm) y un adhesivo conductor **154** se aplica para adherirse y hacer una conexión eléctrica con el ITO **152**. Para acceder y conectarse a la ITO **152**, una tira (10 mm) se corta de la capa de PET opuesta y la emulsión se elimina, exponiendo la ITO. El adhesivo **124** es necesario para proporcionar una buena conexión permanente entre el ITO **152** y el cobre **124**. Un método alternativo común lo usa para unir el cobre a la ITO **152** con una pasta de plata, utilizado para placas de circuitos.

La figura 11 muestra los conectores de circuitos flexibles **128** y **136** que se utilizan en los lados opuestos de la película PLDC para proporcionar a las conexiones neutras **140** y conexiones en caliente **126**. La lámina interior de vidrio **162**, que se muestra en la figura 16, tiene una muesca **162** (3-6 mm x 50-150 mm) para proteger el conector **138** y para permitir que el conector flexible **138** se pliegue y no sea visible desde el exterior del vehículo. El lado neutral solo necesita un solo cable para completar la conexión.

Los medios de control **17** utilizados consisten en un pequeño controlador lógico programable con 24 salidas de estado sólido utilizadas para operar las 2 tablillas, dos viseras, el parabrisas panorámico extendido. El controlador **17** puede estar situado en cualquier ubicación conveniente. Como lo puede entender una persona versada en la materia, prácticamente cualquier secuencia de funcionamiento se puede programar fácilmente y un gran número de medios están disponibles para la selección y la activación de dicha secuencia de operación.

Para emular una persiana tradicional, las tablillas **24** se conmutan, una a la vez, de extremo a extremo, y con un retardo detectable por un usuario entre tablillas (<5 s, aunque retrasos más largos se pueden utilizar) con el objetivo de imitar la apariencia de una persiana vertical convencional cuando se abre. Para mejorar aún más la apariencia, medios de emisión de sonido **21** se utilizan para emitir un sonido sincronizado con la operación de la persiana.

Dicho sonido puede ser una nota musical, el sonido del barajado de plástico, tal y como uno podría escuchar el uso de una persiana de plástico, o un efecto especial de algún tipo.

La interfaz de usuario de los medios de control **19** puede permitir al usuario programar cualquier secuencia de conmutación y retardo de tiempo deseado además de seleccionar la forma de encendido de cada persiana. Las tablillas tienen por lo menos dos estados, opacos y transparentes, pero pueden tener muchos más. Como ejemplo, mediante el control de la magnitud del pico a pico de voltaje de CA, la transmitancia de luz se puede ajustar a opaco, 25 %, 50 %, 75 % y 100 % sobre el nivel máximo. Esto se puede lograr usando un convertidor electrónico que convierte la DC a CA o con un reóstato. El mismo método de control se puede utilizar tanto para PDLC y SPD. Cada estado en la persiana puede ir de encendido a apagado en una etapa o en cualquier número de pasos disponibles. La interfaz **19** también puede permitir al usuario personalizar su vehículo con uno o más de sus propios sonidos, tanto como uno personaliza su teléfono con un tono de timbre.

La interfaz de usuario **19** del control **17** se puede implementar como una interfaz dedicada separada o integrada en una de las interfaces de vehículos existentes. También se puede implementar una interfaz inalámbrica en una aplicación que se ejecuta en un teléfono inteligente o tableta.

Interruptores sensibles al tacto del tipo capacitivo y resistivo, sin partes móviles, son bien conocidos y de uso generalizado desde hace muchos años. Este tipo de interruptor **31** se puede integrar en el vidrio a través de la utilización de revestimientos conductores, cables integrados, material sinterizado de plata y otros medios. Cualquier número de estados de ánimo de operación se pueden prever. En una implementación muy básica, un único interruptor sensible al tacto se puede proporcionar. Incluso en este caso, varias opciones son posibles. Un pequeño toque se puede programar para abrir o cerrar la cubierta de a una tablilla a la vez mientras que tocar el interruptor, mientras que un toque del interruptor más largo lo podría abrir o cerrar completamente. Se pueden proporcionar más elementos de conmutación para permitir más opciones e incluso separar el control de cada tablilla de manera individual.

El parabrisas panorámico también puede estar equipado con medios de pantalla de información **31**. Diodos de Emisión de Luz Orgánicos se están produciendo, los cuales son muy delgados y flexibles, haciendo posible integrar dichas pantallas con el vidrio. Dicha pantalla puede estar ubicada justo sobre el área AS1 **14** y utilizarla para mostrar el clima, información de tráfico, datos de GPS, alertas de seguridad y otros datos.

El curvado por gravedad de parabrisas se utiliza en algunas modalidades de la presente invención para doblar el vidrio. Este proceso es bien conocido por los expertos en la técnica de la fabricación de parabrisas y es sustancialmente el mismo proceso utilizado para producir grandes parabrisas de vehículos comerciales. El curvado por gravedad es el método típico utilizado para fabricar la mayoría de los parabrisas de vehículos en todo el mundo. Dos o más láminas de vidrio **144**, cortados en una forma determinada, se doblan con una herramienta conocida como plancha dobladora o molde de doblado (Figura 17).

La plancha dobladora está diseñada para soportar el vidrio sin doblar plano en múltiples puntos de nivel de contacto. Para ello, la plancha dobladora se fabrica con un carril **145** que se forma perpendicular a la superficie final de vidrio curvado **144** y formado de tal forma que proporcione soporte al vidrio curvado hasta 12 mm hacia el interior **147** desde el borde del vidrio.

El carril **145** se construye típicamente de 6,35 mm x 25-100mm **304** de una lámina o suministro de acero inoxidable. Con el fin de soportar el vidrio plano **143** en una posición nivelada, el carril debe cortarse en segmentos y articulado para abrir y cerrar como se muestra en la figura 17 que muestra una plancha dobladora en las posiciones de apertura completa y cierre completo, así como el vidrio sobresaliendo del carril. El vidrio plano **143** se carga sobre la plancha dobladora abierta y después se calienta. Como el vidrio **144** se ablanda y se reduce, las partes articuladas de la plancha dobladora se mueven hacia la posición cerrada. Este proceso es adecuado para producir los Parabrisas Panorámicos Extendidos aquí descritos.

La película PDLC se procesa como se describió anteriormente y se mostró en la figura 11. Los bordes opuestos, la parte superior **122** e inferior **120** como se muestran en la figura, de cada capa de PET se cortan a 12 mm en una de las modalidades preferidas de la presente invención y la emulsión activa se elimina exponiendo la capa conductora. Los sustratos flexibles **136**, **128** de las barras de distribución/conectores en caliente y neutral son luego adheridos a la ITO. Los conectores **126**, **140** se instalan después de la laminación.

Uno de los problemas al laminar cualquier tipo de película se produce cuando la película no cubre toda el área del vidrio, que es el caso en una de las modalidades de la presente invención. Los resultados desiguales del grosor en un momento de doblado en el vidrio y alta tensión superficial pueden causar la rotura. Para evitar este problema, los conectores flexibles están diseñados de tal manera que son del mismo espesor que el material que sustituyen (una capa de PET y la capa conmutable activa). También son de gran tamaño de manera que el borde exterior del conector viene de 3 mm dentro del borde del vidrio. Se puede apreciar que algunos parabrisas usando vidrios más gruesos o vidrio reforzados o una capa intermedia diferente puede no necesitar que se extienda cerca del borde del vidrio y que, de hecho, el conector se puede extender más allá del borde del vidrio.

En el borde de ataque y de salida de la película **130**, como se muestra en la figura 15, una o más capas "espaciadoras" **158** de PET se añaden a fin de permitir una transición más suave en la distribución del espesor a una

distancia mayor. Como ejemplo, si el espesor total de la película es 500µm, una tira ancha de 250 µm de PET se insertaría en el laminado seguido por una tira de 25 mm de ancho con 125 µm de tira espaciadora. Como puede apreciarse, cualquier otro material transparente podría ser utilizado para contener hasta el proceso de fabricación y en uso. Si el borde de la película está en el área oculta por la pintura negra, el material no necesita ser transparente.

Las capas de vidrio **144**, capas intermedias **146** y película conmutable procesada **130** con circuitos flexibles **126/140** se ensamblan entre sí, colocados en una bolsa al vacío, y luego se procesan en una autoclave. El proceso de laminación descrito es exactamente el mismo que el utilizado para los parabrisas convencionales con alambre de calentamiento incrustado y diversos tipos de película por lo que este proceso no se describirá en detalle ya que es bien conocido por los expertos en la técnica de fabricación de parabrisas.

En la línea de ensamblaje de vehículos, el parabrisas panorámico se puede instalar utilizando los mismos sistemas automatizados utilizados para parabrisas ordinarios con nuevas de herramientas de brazos robóticos y algunos ajustes en la dotación de trabajo.

Segunda realización

La figura 6 muestra una segunda modalidad de la presente invención. El borde superior se ha ampliado para incluir sustancialmente todo el techo, e incluye un visor rectangular doble **22** y una tablilla **18** de persiana **28** PDLC. La adición de la visera elimina la necesidad de montar un visor mecánico para el vidrio o el pilar A, añadiendo las ventajas ya presentadas en la primera modalidad. Todos los demás detalles son los mismos que en la primera modalidad.

Tercera realización

La figura 7 muestra una tercera modalidad de la presente invención. El borde superior se ha ampliado para incluir sustancialmente todo el techo, e incluye un visor segmentado **32** que se extiende a la línea AS1 y una tablilla **18** de persiana **28** PDLC. La figura 8 muestra la tercera modalidad con las persianas en la zona superior del conductor en el estado encendido. Todos los demás detalles son los mismos que en la segunda modalidad.

Cuarta realización

La figura 9 muestra la cuarta modalidad que es la segunda modalidad con la adición de la iluminación LED. Los LED están montados en un sustrato revestido conductor transparente y laminado en el vidrio. Una cadena corre a lo largo de la línea central del lado de adelante hacia atrás del borde del techo. Una segunda cadena corre perpendicular a la línea central y provee lámparas de lectura para los pasajeros y el conductor.

Quinta realización

La figura 10 muestra una quinta modalidad de la presente invención. El borde superior se ha ampliado para incluir sustancialmente todo el techo y la ventana trasera e incluye una tablilla **18** de persiana **28** PDLC. La adición de la visera elimina la necesidad de montar un visor mecánico para el vidrio o el pilar A, añadiendo las ventajas ya presentada en la primera modalidad. Los demás detalles son los mismos que en la primera modalidad.

Se debe entender que esta invención no está limitada a las realizaciones descritas e ilustradas anteriormente. Una persona experta en la técnica comprenderá que existen numerosas variaciones y modificaciones que pueden llevarse a cabo y que no se apartan de la invención, que solo está definida por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un vidrio de vehículo, que comprende:

- 5 - un parabrisas que tiene el borde superior (15) extendido para proporcionar a un conductor un ángulo de visión vertical extendido, tal y como se describe en la norma SAE J903 de 1999, de al menos 45 grados; en donde dicho parabrisas comprende dos capas de vidrio (144) que tienen una persiana eléctrica integrada entre dichas dos capas de vidrio (144); en donde la transmitancia de luz de dicha persiana eléctrica se conmuta eléctricamente; y
10 en donde dicha persiana eléctrica se controla por un medio de control (17) capaz de ejecutar secuencias de conmutación predeterminadas de dicha persiana; y
 - una interfaz de usuario programable (19) conectada a dicho medio de control (17), caracterizado por que,
15 la persiana eléctrica está segmentada en circuitos o lamas separados/as eléctricamente (24) para formar una estructura que emula una persiana de ventana; las secuencias de conmutación predeterminadas ejecutadas por el medio de control (17) están configuradas para abrir o cerrar la persiana en cualquier secuencia deseada; y por que,
20 la interfaz de usuario programable (19) está configurada para recibir una entrada de usuario modificando y agregando la secuencia deseada.
2. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, en donde la persiana eléctrica tiene al menos dos segmentos o lamas (24), cada uno/a de los/as cuales puede conmutarse eléctricamente entre al menos dos estados distintos de transmitancia de luz.
- 25 3. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, en donde la persiana eléctrica se fabrica a partir de película de PDLC o de película de SPD.
4. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, en donde la persiana eléctrica comprende dos láminas de plástico transparentes con revestimiento conductor (148) que intercalan una emulsión activa (150) para producir una película (130), y un circuito eléctrico situado en al menos una de las láminas de plástico con revestimiento conductor (148), en donde el circuito eléctrico se fabrica cortando a través de sustancialmente solo el revestimiento conductor (152) de la lámina de plástico transparente con revestimiento conductor (148), y no el propio plástico, antes del ensamblaje de la película (130).
- 30 5. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, en donde la persiana eléctrica comprende dos láminas de plástico transparentes con revestimiento conductor (148) que intercalan una emulsión activa (150) para producir una película (130), y un circuito eléctrico situado en al menos una de las láminas de plástico con revestimiento conductor (148), en donde el circuito eléctrico se fabrica cortando a través de una sola lámina de plástico transparente con revestimiento conductor (148) después de haber ensamblado la película (130) o se fabrica cortando a través del espesor de la película (130) incluyendo ambas láminas de plástico con revestimiento conductor (148) después de haber ensamblado la película (130).
- 35 6. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, que comprende, además, viseras de sol (22) en donde el nivel de transmisión de luz puede ser controlado electrónicamente.
- 45 7. El vidrio de vehículo según la reivindicación 6, en donde las viseras de sol (22) se forman a partir de la misma lámina de material conmutable del parasol.
8. El vidrio de vehículo según la reivindicación 6, en donde las viseras de sol (22) están segmentadas en dos o más elementos que se controlan por separado.
- 50 9. El vidrio de vehículo según la reivindicación 3, en donde la transición desde el área que tiene una película de PDLC y el área que no tiene una película de PDLC se puentean a través del uso de una o más tiras progresivamente más delgadas de material de vidrio transparente para facilitar la laminación.
- 55 10. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, que comprende un medio de emisión de luz (34) integrado en el vidrio.
11. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, que comprende, además, un recubrimiento o película fotocromática en toda el área de vidrio o en una porción de la misma.
- 60 12. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, que comprende, además, una película reflectora de infrarrojos o un recubrimiento reflector de infrarrojos en toda el área de vidrio o en una porción de la misma.
- 65 13. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, que comprende, además, una película de absorción de calor o una composición de vidrio de absorción de calor en todas o algunas capas de vidrio (144).

14. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, que comprende, además, una película tintada en toda el área de vidrio o en una porción de la misma o una composición de vidrio tintada en todas o algunas capas de vidrio (144).
- 5 15. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, que comprende, además, una pantalla de información integrada (31).
16. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, que comprende, además, uno o más conmutadores integrados sensibles al tacto para el propósito de enviar comandos al medio de control (17).
- 10 17. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, en donde el medio de control (17) comprende un medio de emisión de sonido (21) sincronizado con la operación de la persiana eléctrica.
- 15 18. El vidrio de vehículo según la reivindicación 1, en donde la interfaz de usuario programable es una interfaz seleccionada del grupo que consiste en un teléfono inteligente y una tableta.

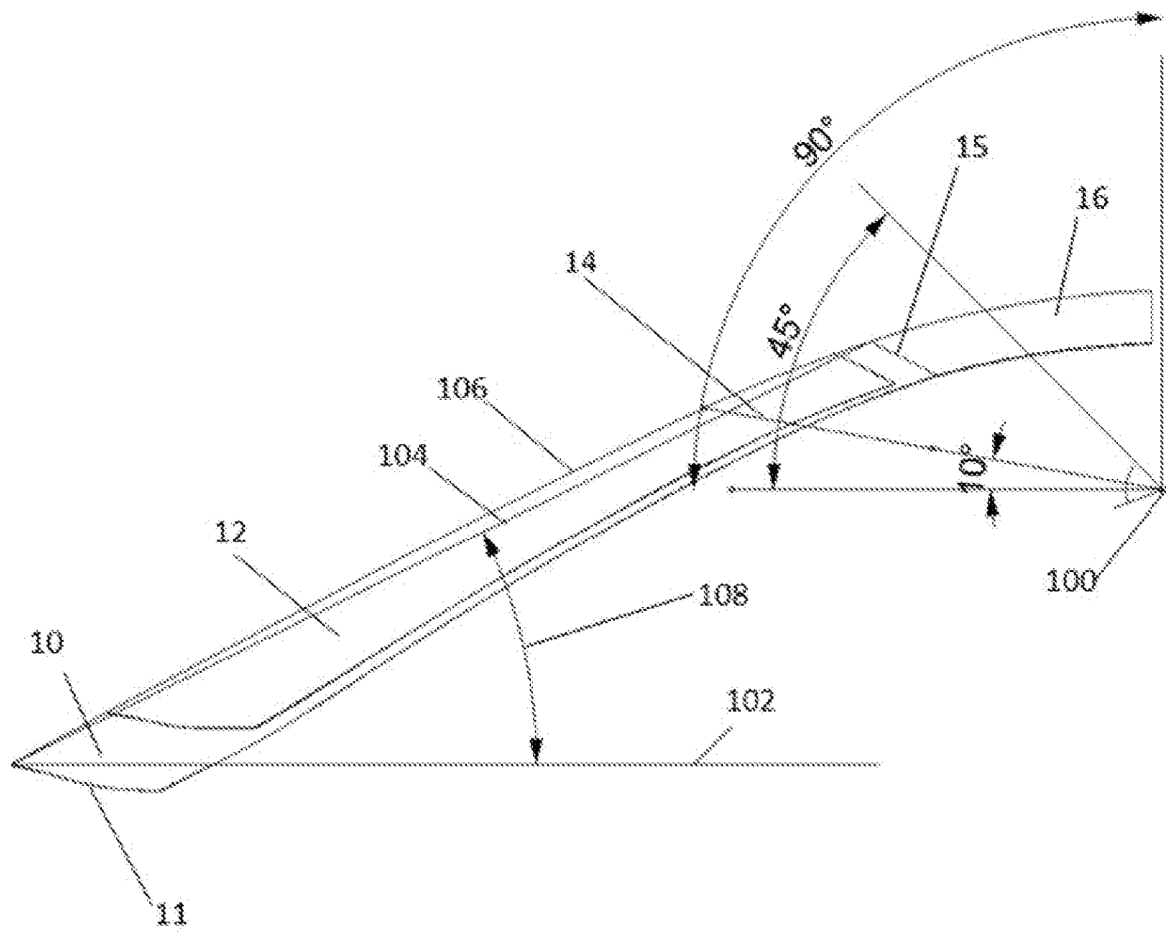
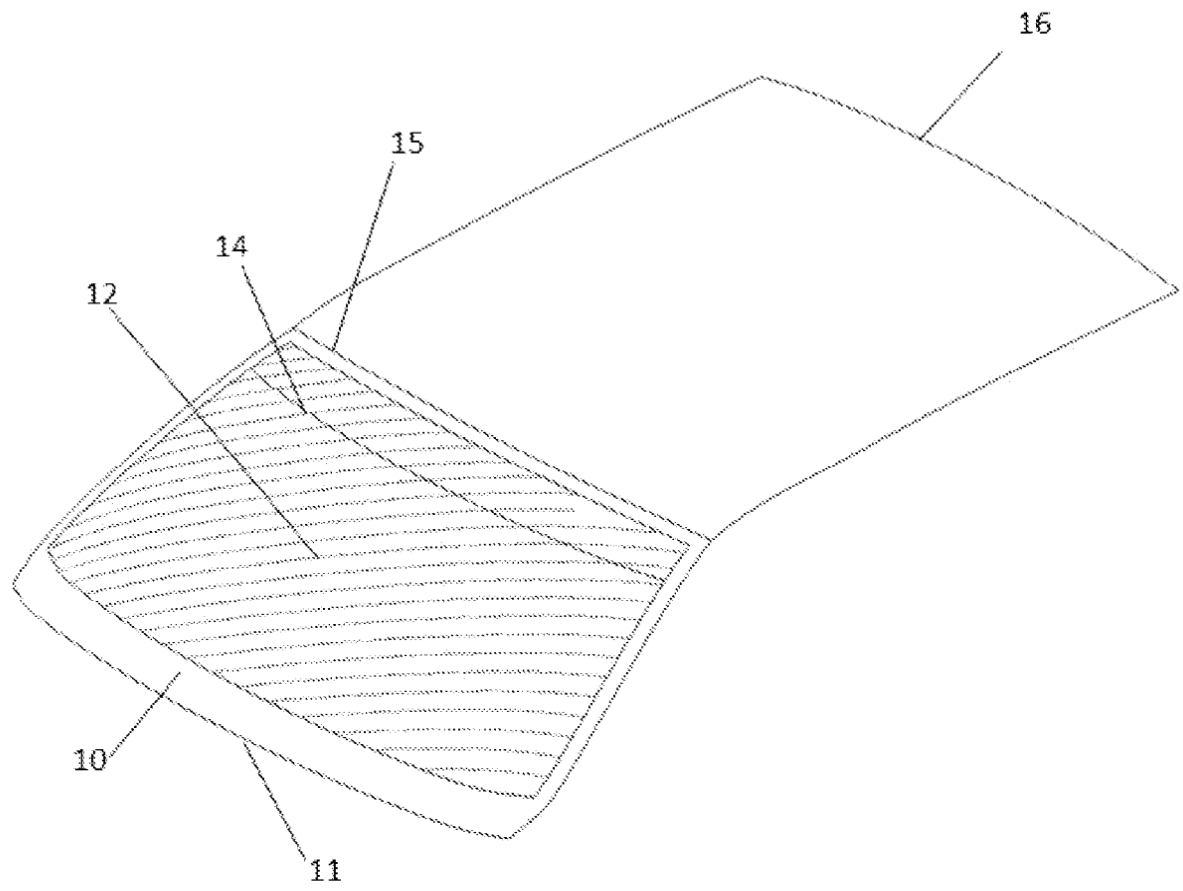
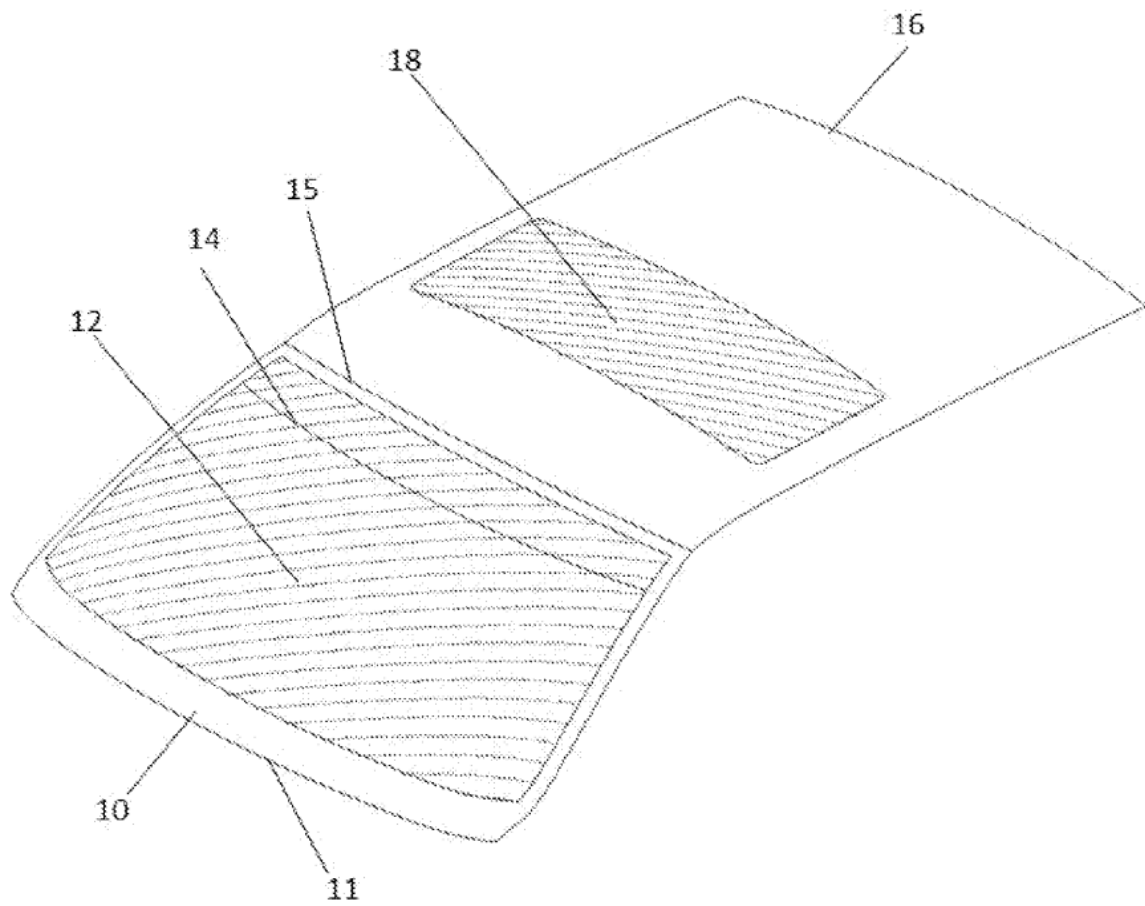


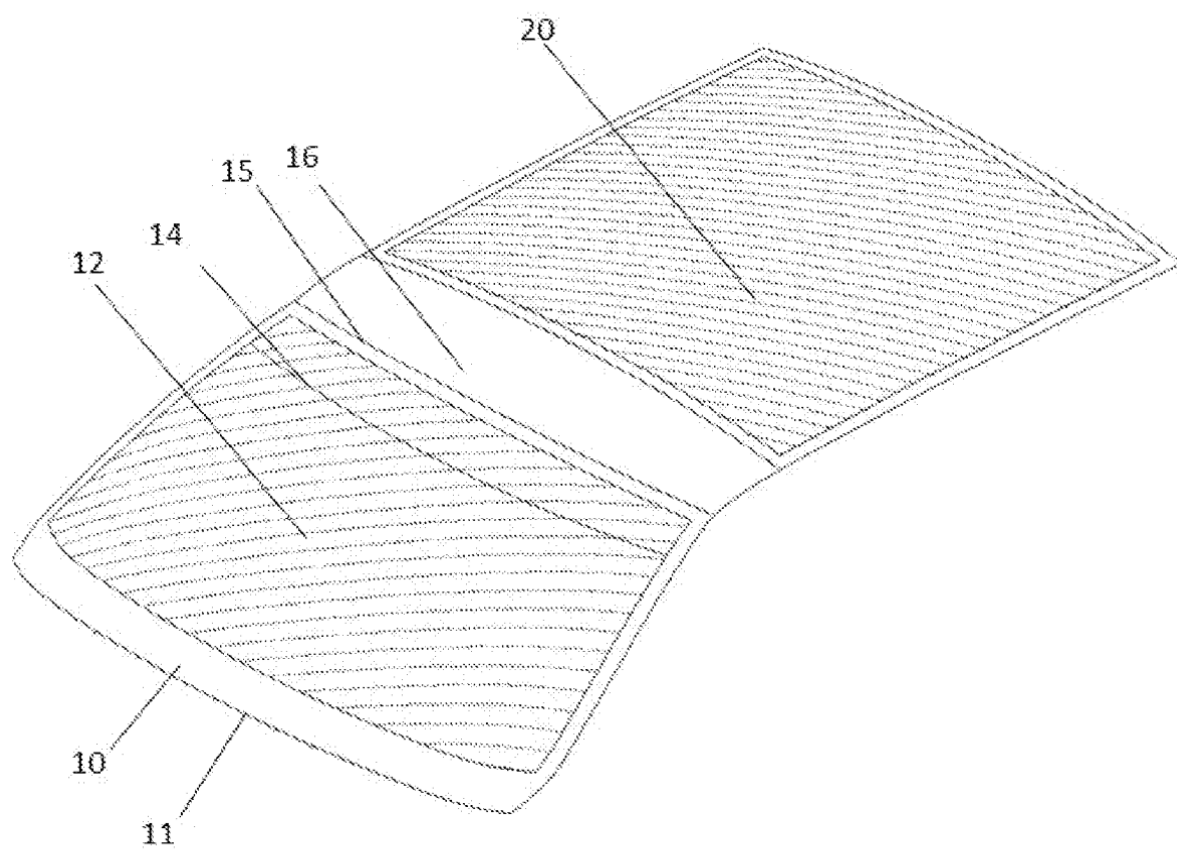
Fig. 1



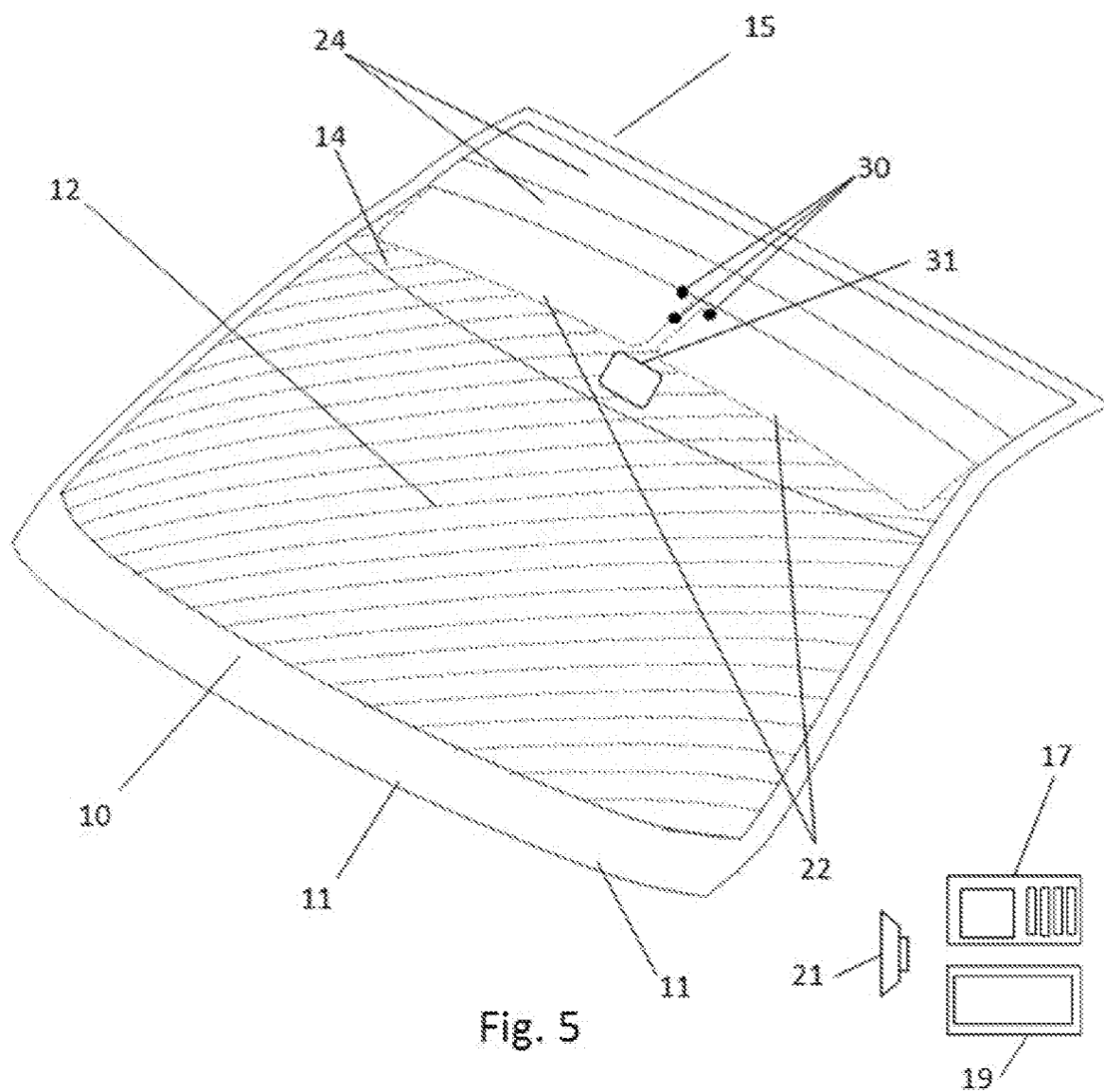
Técnica anterior
Fig. 2

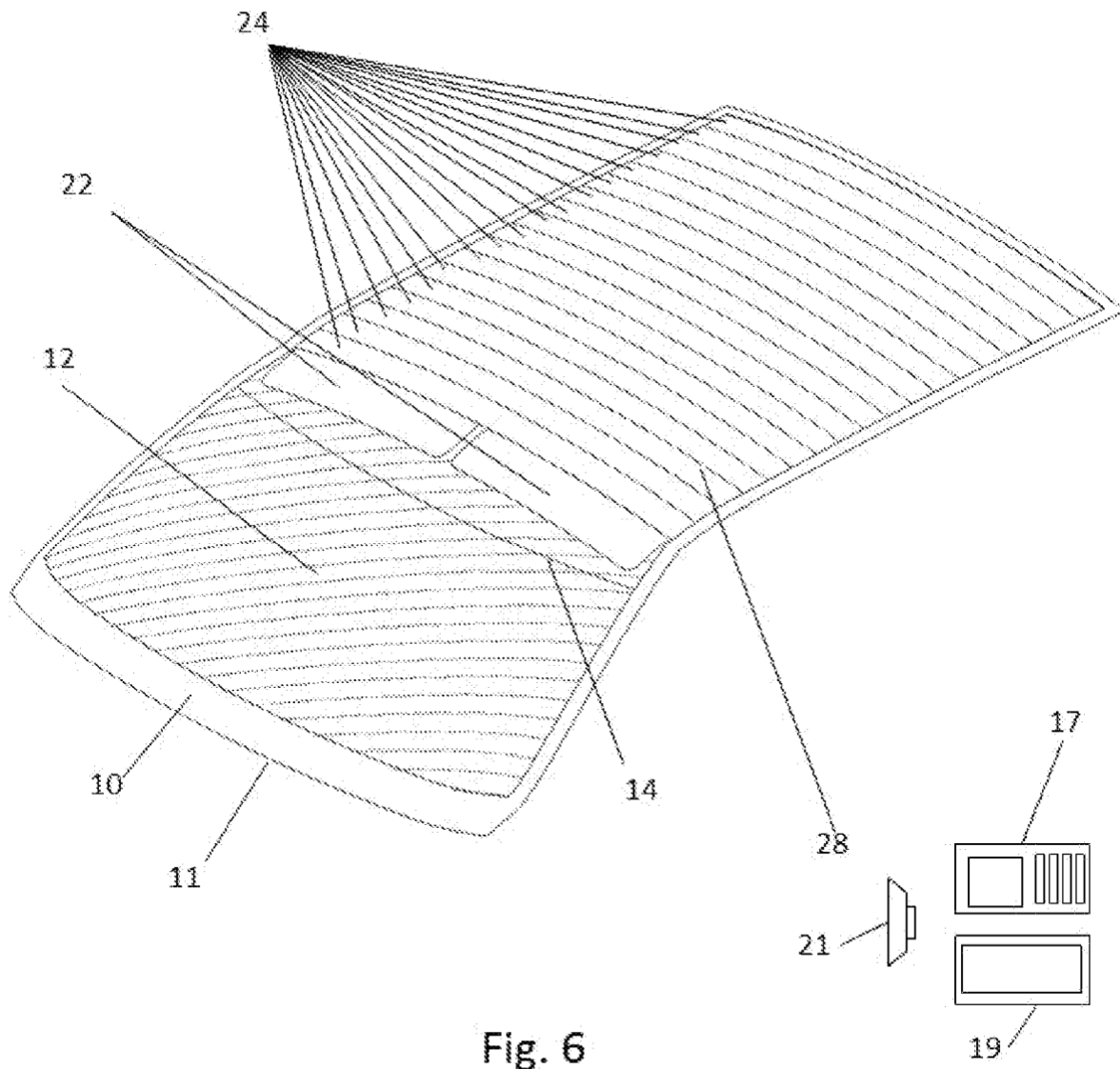


Técnica anterior
Fig. 3



Técnica anterior
Fig. 4





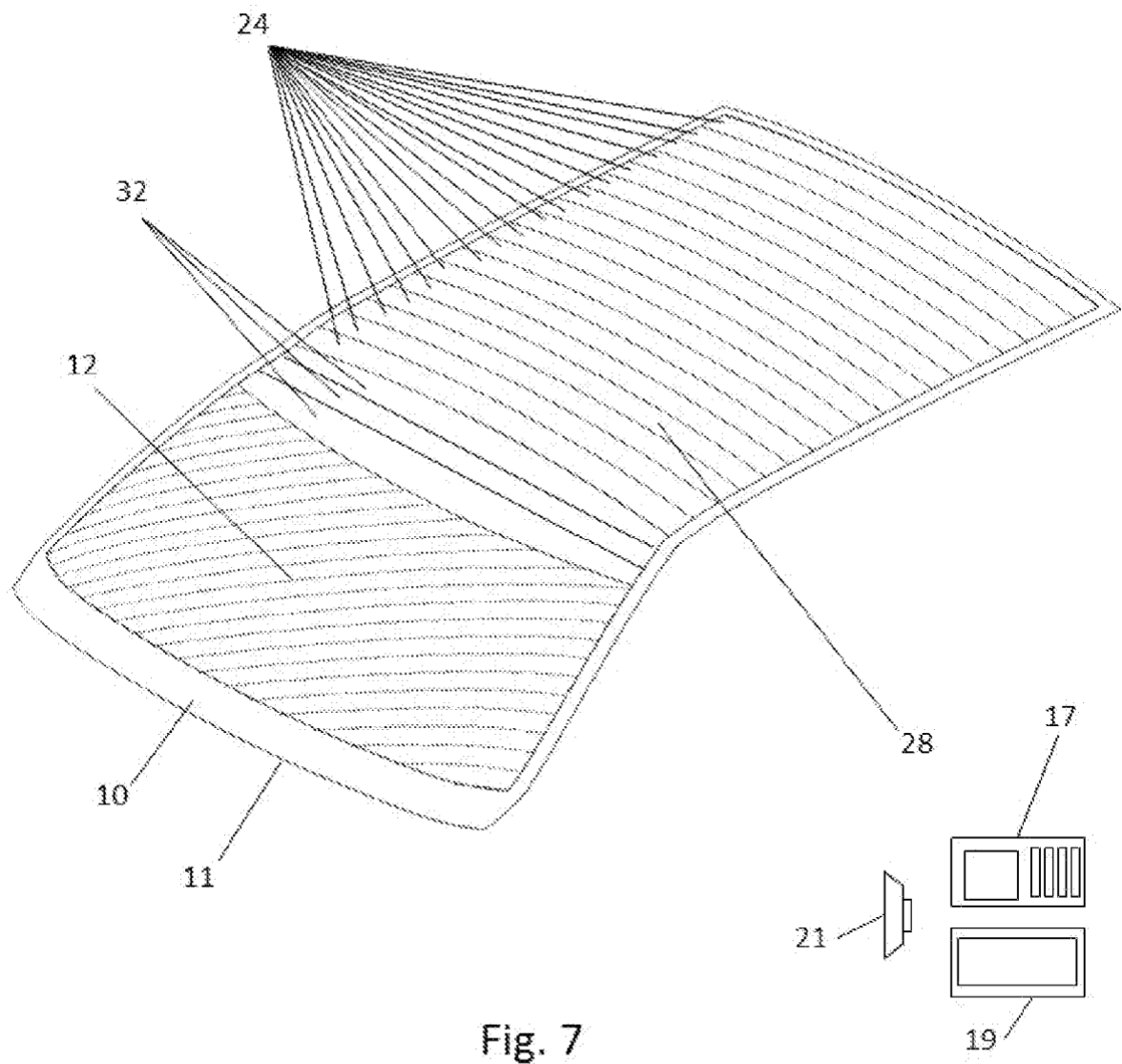


Fig. 7

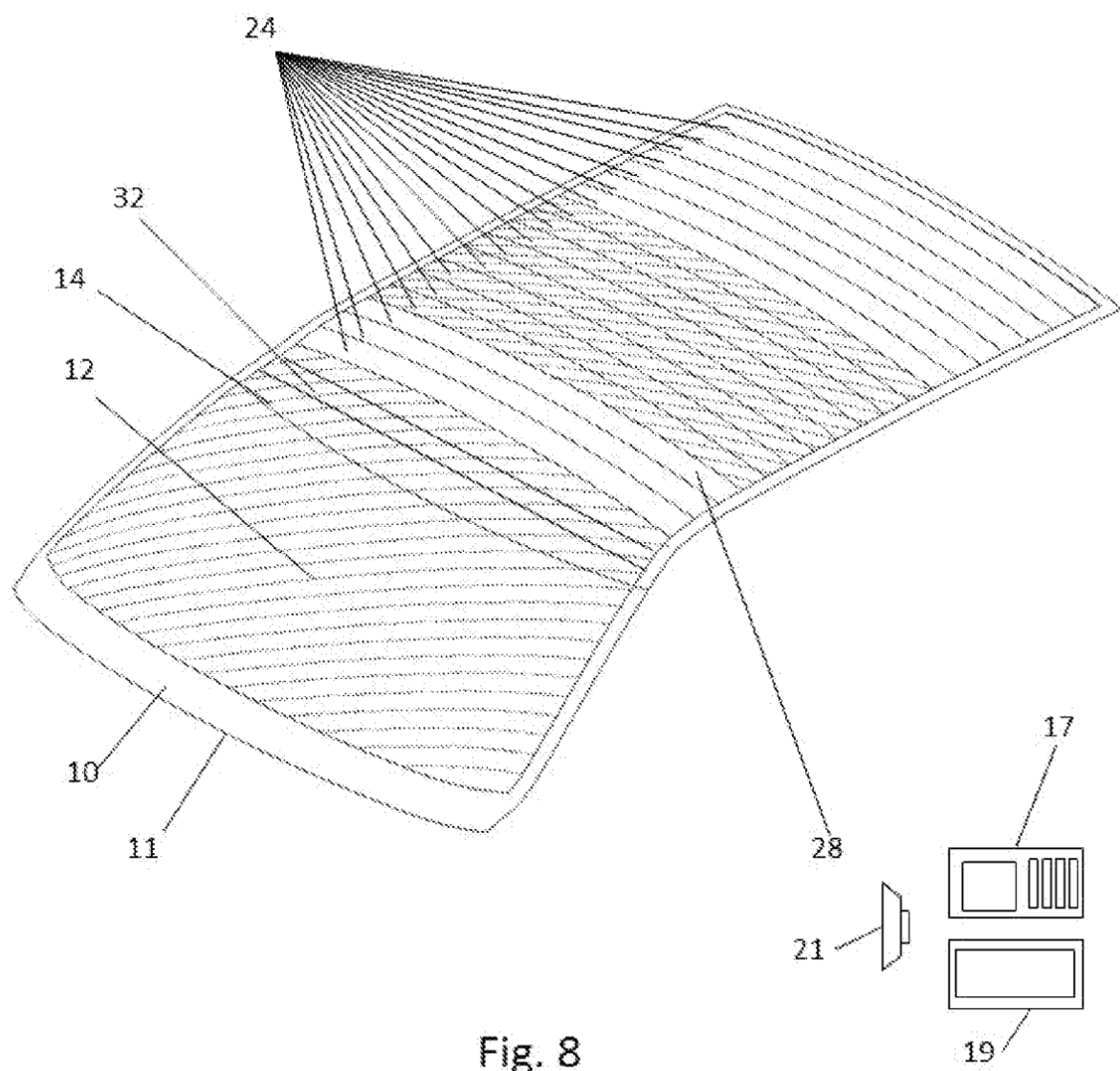


Fig. 8

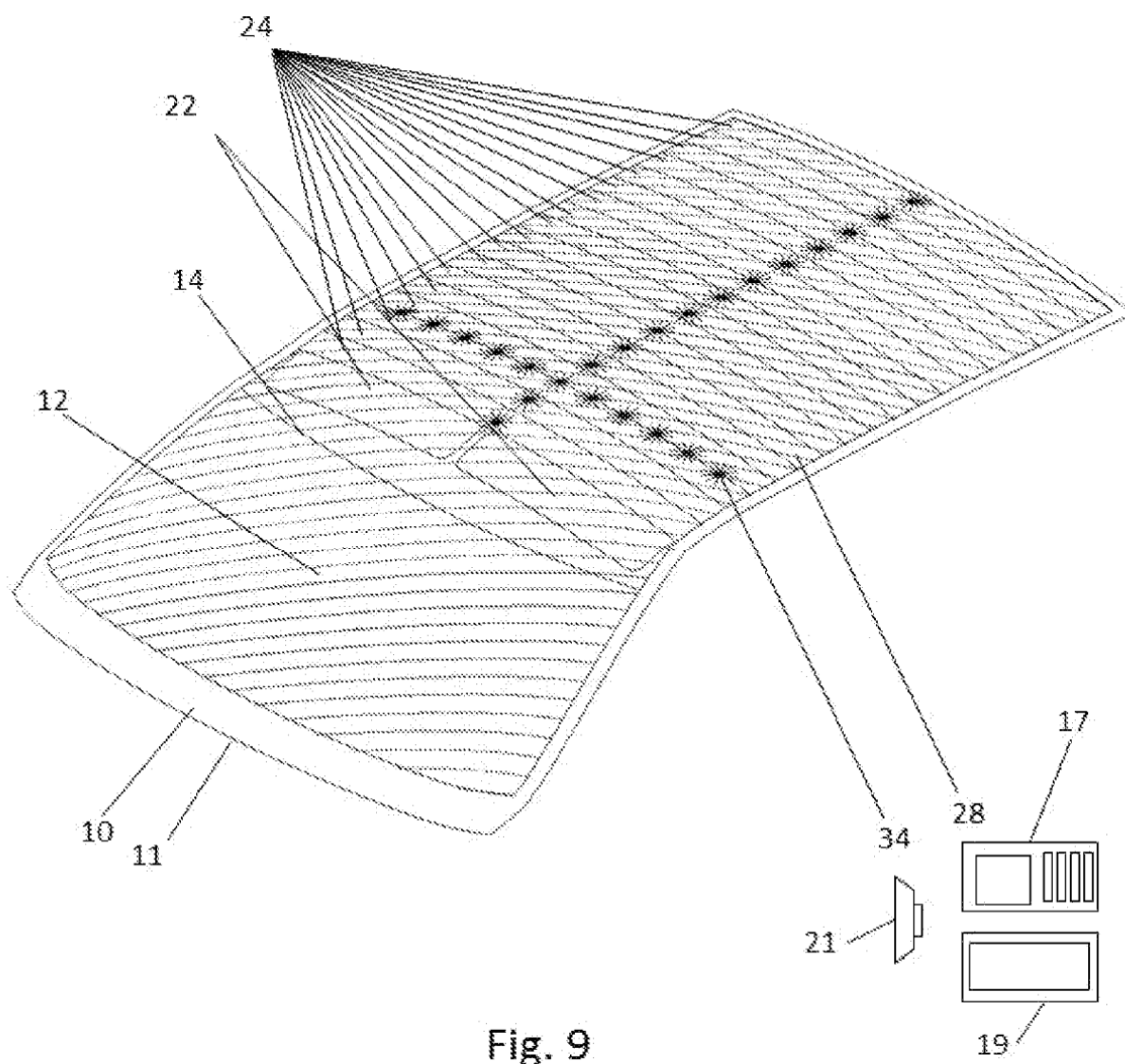


Fig. 9

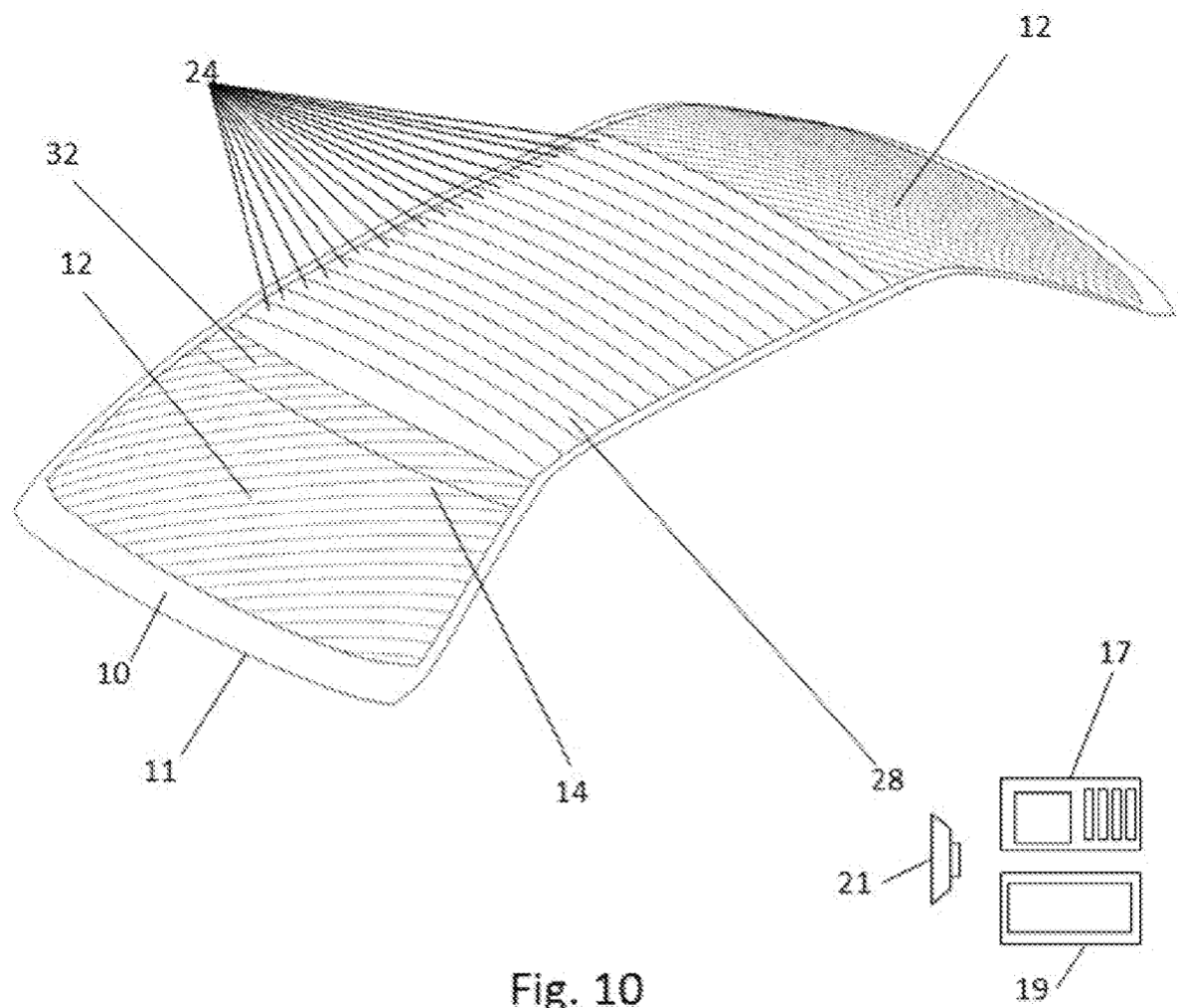


Fig. 10

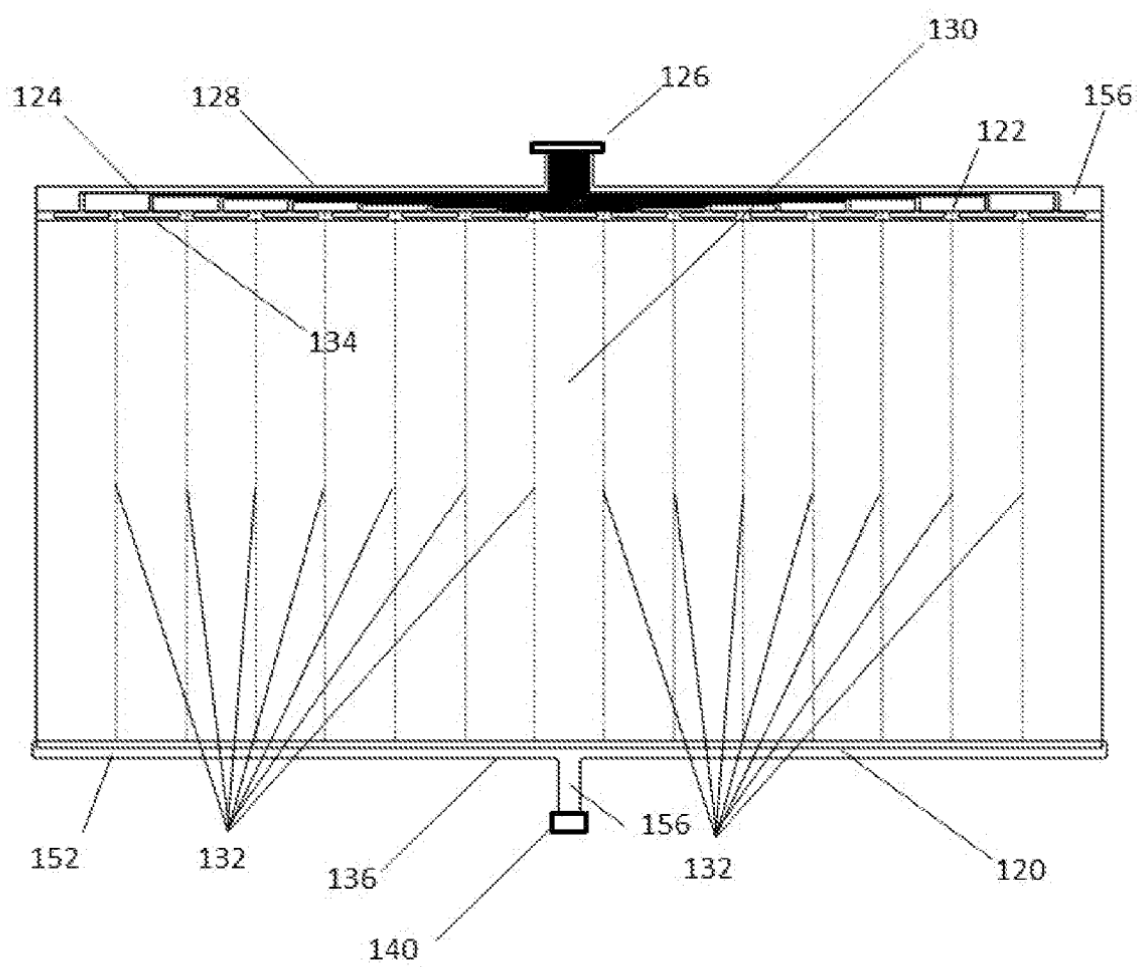


Fig. 11

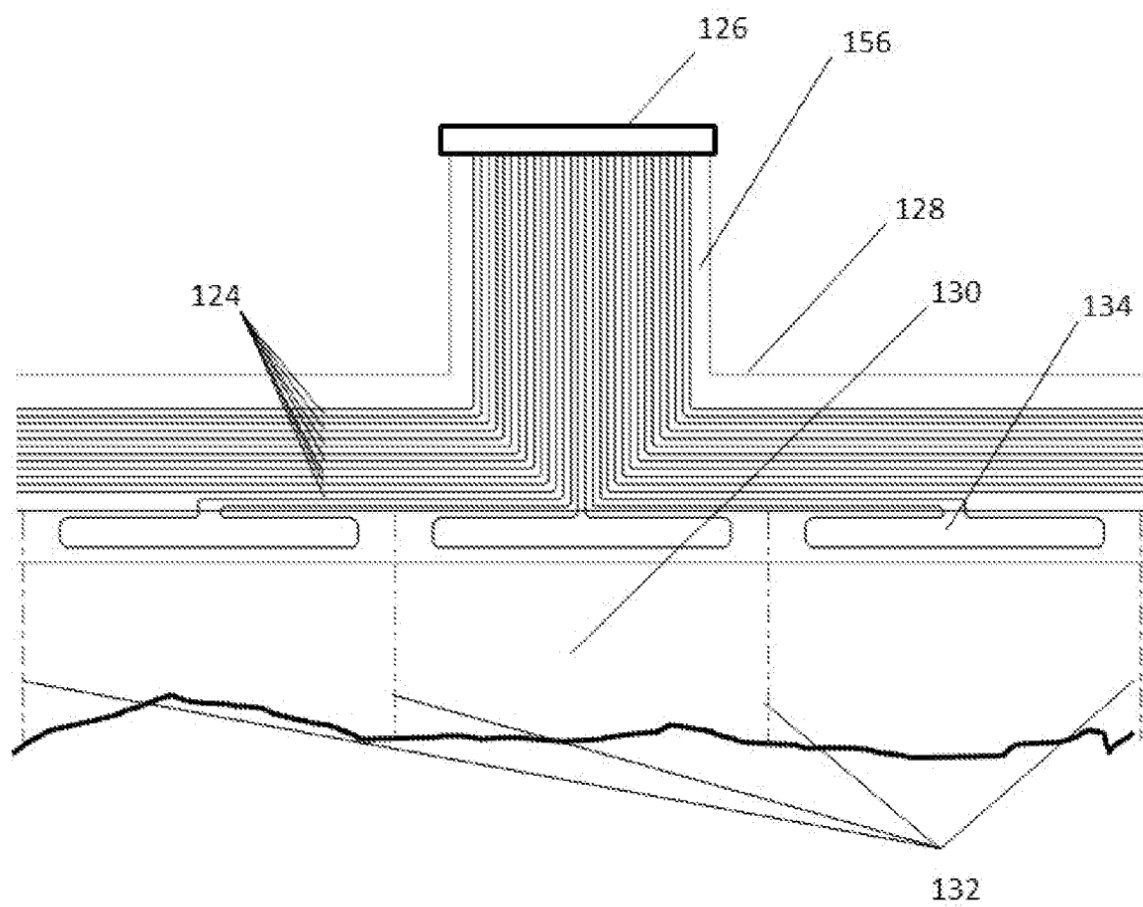


Fig. 12

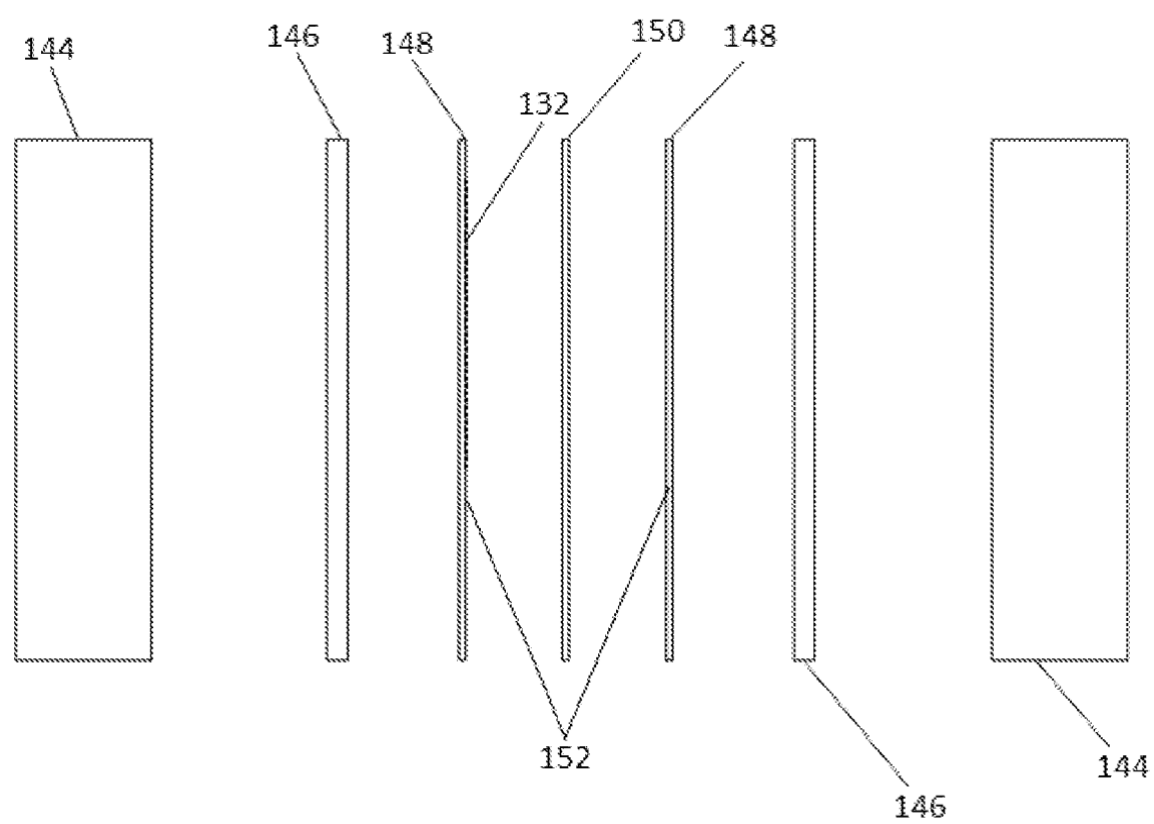


Fig. 13

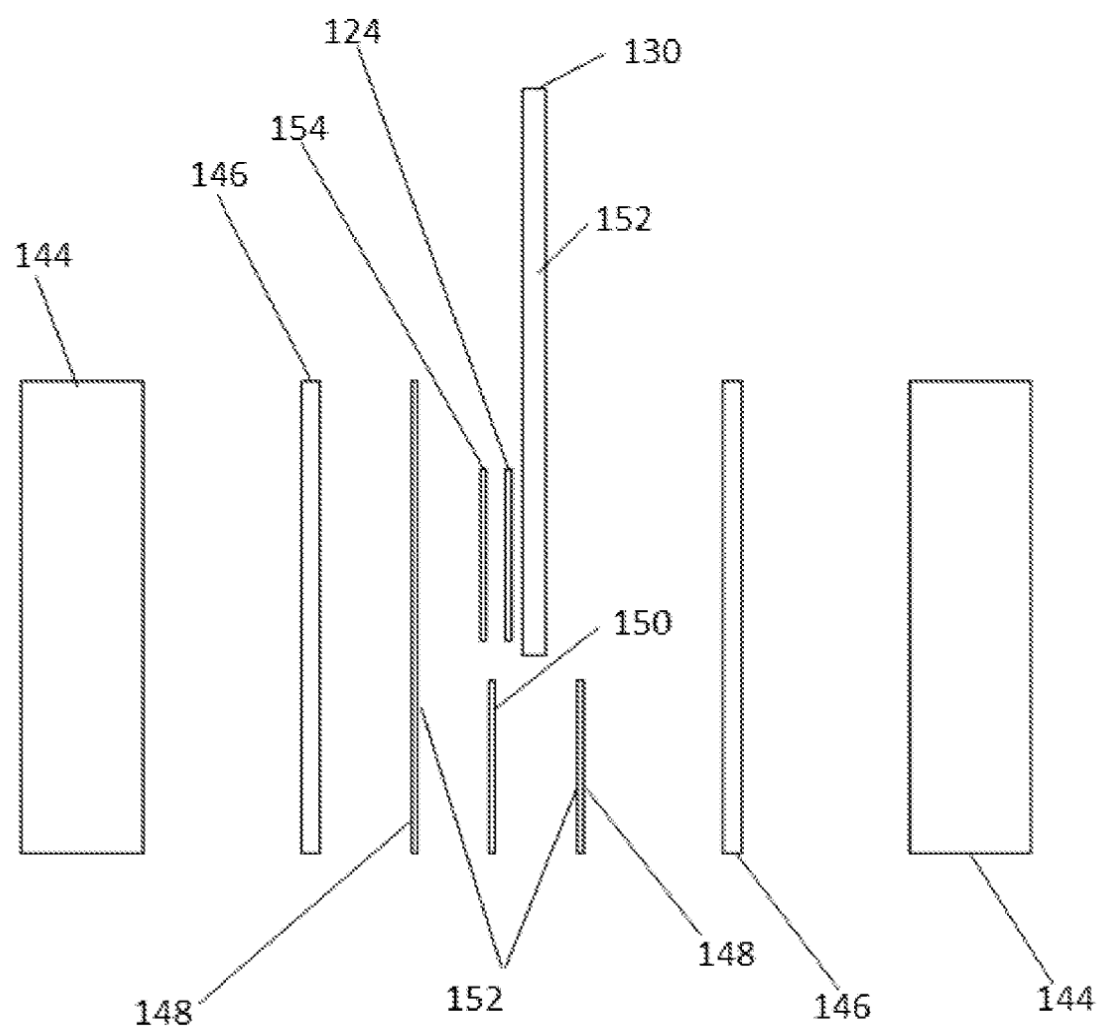


Fig. 14

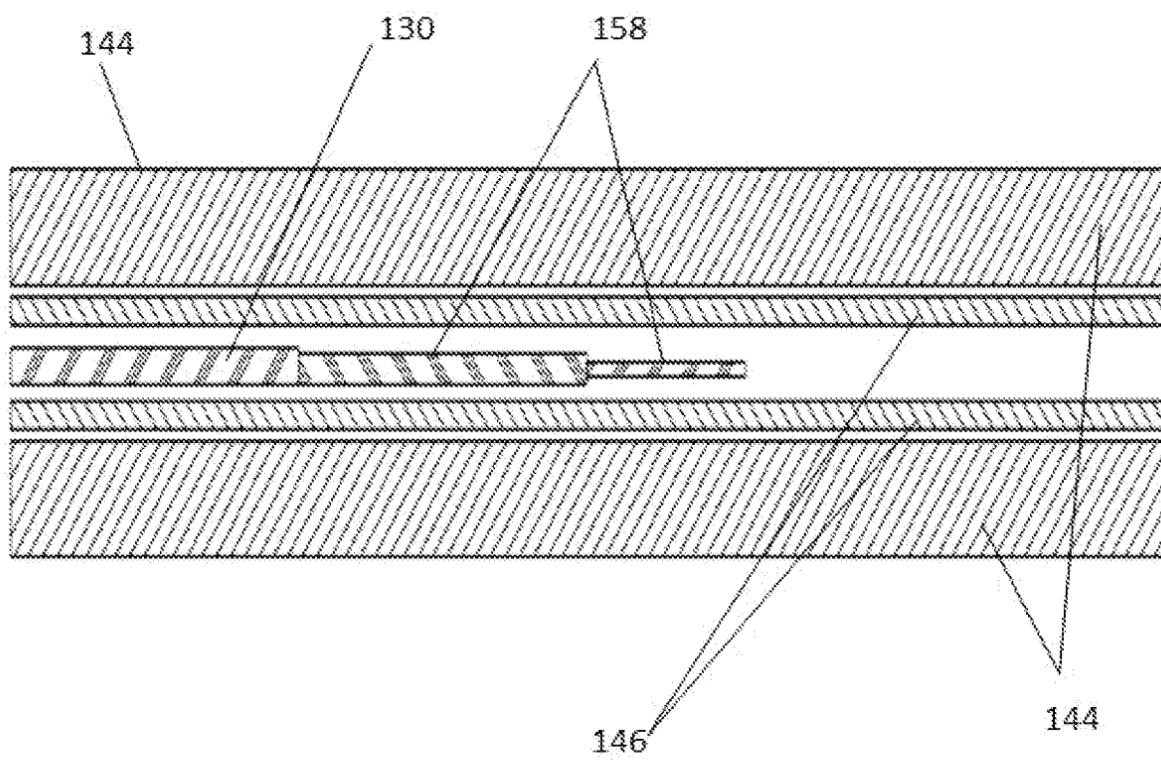


Fig. 15

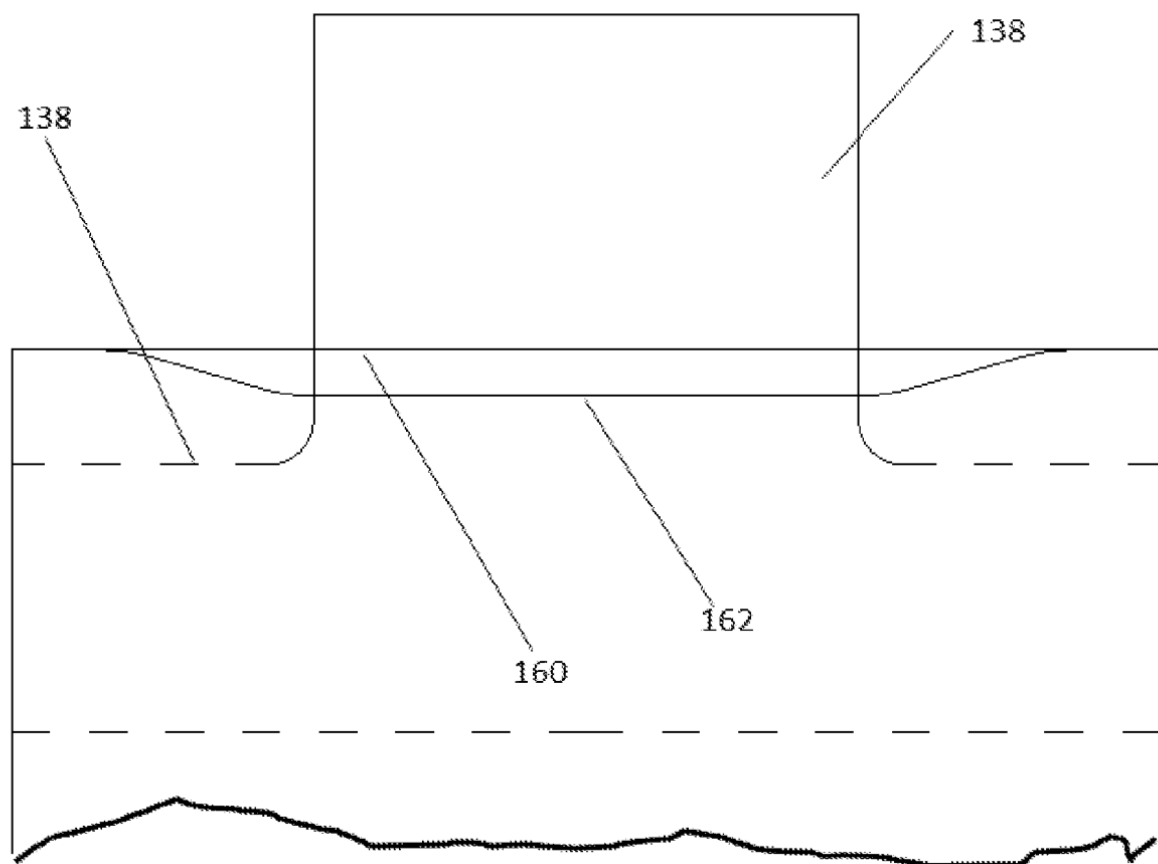


Fig. 16

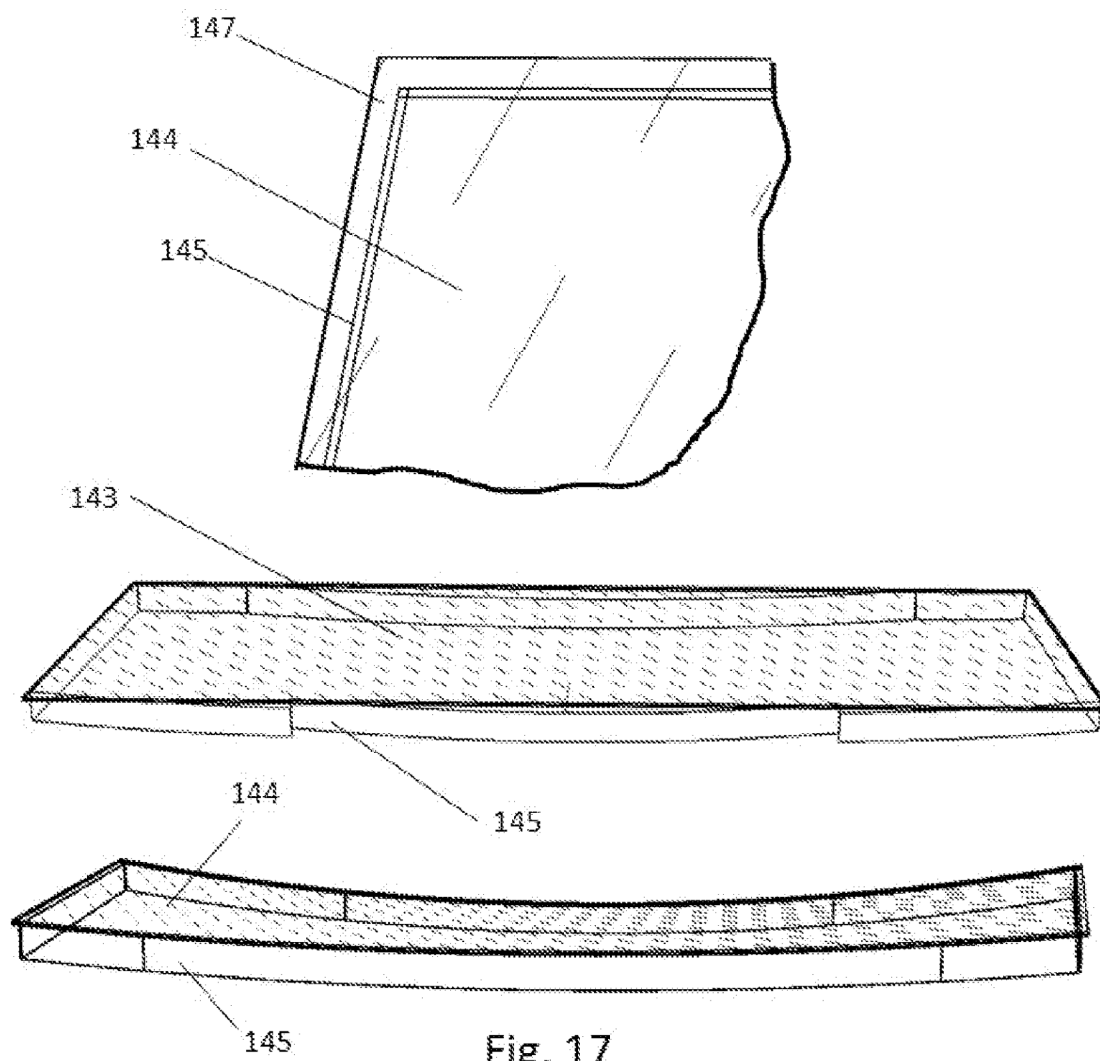
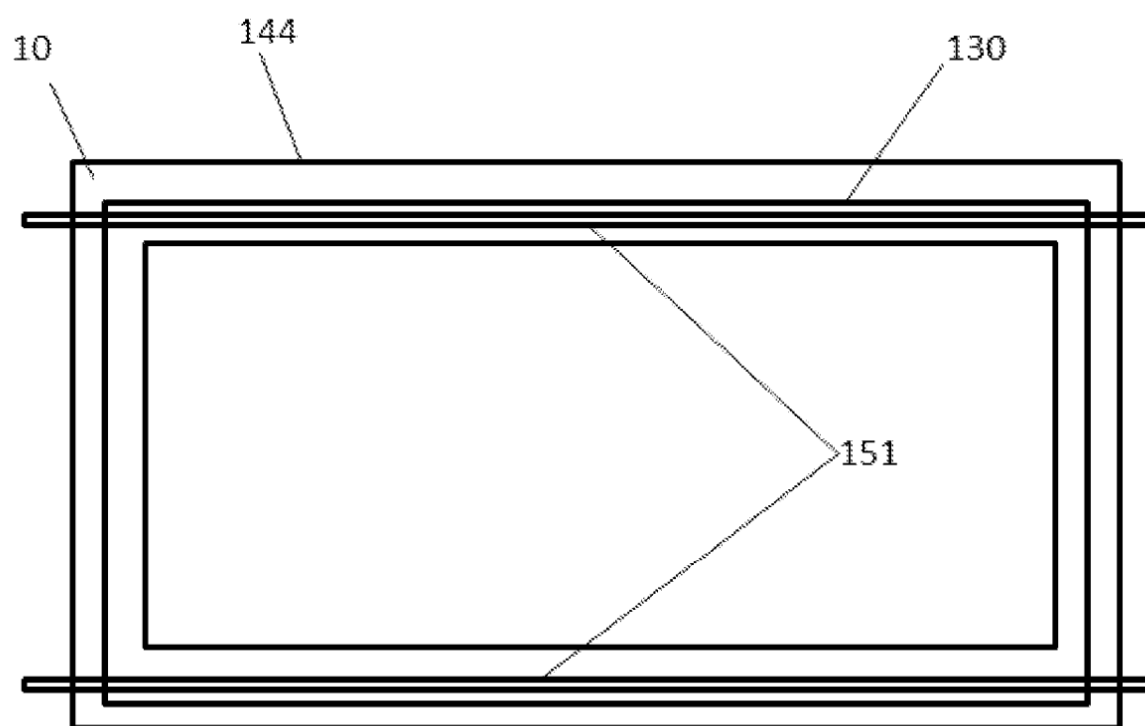


Fig. 17



Técnica anterior

Fig. 18