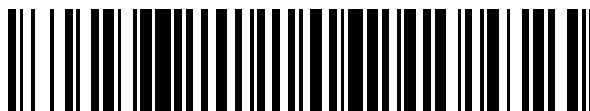


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 902 173**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

C09J 7/00 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2019** **E 19182209 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.11.2021** **EP 3756882**

54 Título: **Panel de material compuesto de vehículo con área de sensor y capa intermedia termoplástica curvada en el área de sensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.03.2022

73 Titular/es:

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
Tour Saint-Gobain, 12 place de l'Iris
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

BORCHMANN, NIKOLAI;
BUTHMANN, SASCHA y
BREUER, SIMON

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 902 173 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

Panel de material compuesto de vehículo con área de sensor y capa intermedia termoplástica curvada en el área de sensor

La invención se refiere a un panel de material compuesto de vehículo, un procedimiento para su producción y su uso.

5 Los vehículos modernos están equipados con un número cada vez mayor de sensores ópticos, cuyas señales se utilizan para ayudar al conductor. Ejemplos de tales sensores son cámaras como cámaras de video o cámaras de visión nocturna, sensores de lluvia, sensores de luz o medidores de distancia. Los sensores orientados hacia adelante a menudo están conectados a la superficie interior del parabrisas, generalmente en el centro cerca del borde superior. El área del sensor es aquella área del parabrisas a través de la cual el sensor detecta la radiación. El área del sensor del parabrisas es, por lo tanto, el área que se encuentra en la trayectoria del haz de detección del sensor.

10 Los parabrisas constan de dos hojas de vidrio laminadas entre sí mediante una capa intermedia termoplástica. En la práctica, cuando se mira a través de la ventana en determinadas condiciones de contraste, se forman las denominadas imágenes dobles, que representa un error de imagen óptica conocido. El error resulta de la división de un haz de luz transmitido a través del panel como resultado de múltiples reflejos dentro del panel, lo que da como resultado dos imágenes de un punto de objeto en la retina del espectador. El requisito previo para la perceptibilidad de este defecto de imagen son las condiciones de contraste que permiten que la imagen doble se destaque de su entorno. Las imágenes se desvían significativamente unas de otras, especialmente en cristales de material compuesto curvos como los parabrisas. Aunque la intensidad de la imagen doble, a menudo referida como imagen fantasma, es más débil que la intensidad de la imagen principal, es inquietante para el espectador. Además, los sensores ópticos, como una cámara montada detrás del parabrisas, también están influenciados por la imagen fantasma. Particularmente con respecto a un mayor desarrollo de la conducción autónoma, la aceptación de imágenes fantasma visibles en la transmisión también está disminuyendo dentro de las áreas de sensores y las tolerancias que deben observarse para las áreas de sensores son cada vez más estrechas.

15 El problema de las imágenes fantasma es particularmente conocido en el campo de las pantallas de visualización frontal (Head-Up-Displays, HUD). Los HUD comprenden un proyector, por ejemplo, en la zona del salpicadero o en la zona del techo, con el que las imágenes se proyectan en el parabrisas, se reflejan allí y el conductor las percibe como una imagen virtual (vista desde él) detrás del parabrisas. De esta manera, se puede proyectar información importante en el campo de visión del conductor. Las imágenes fantasma no deseadas ya se evitan con éxito en el campo de los HUD, ya que las superficies del panel reflectante están dispuestas en un ángulo deliberadamente elegido entre sí, de modo que la imagen principal y la imagen fantasma se superponen, de modo que la imagen fantasma ya no se percibe. Con los vidrios de material compuesto convencionales para pantallas de visualización frontal, el ángulo suele ser de alrededor de 0,5 mrad.

20 Si las superficies de las lunas de vidrio deben disponerse en un ángulo como se describe, se acostumbra utilizar una película termoplástica con un grosor no constante. También se habla de una película en forma de cuña o película de cuña. El ángulo entre las dos superficies de la película se llama ángulo de cuña. Se conocen vidrios de material compuesto para pantallas de visualización frontal con láminas de cuña, por ejemplo, de los documentos EP1800855B1 o EP1880243A2. Incluso el documento WO 2019/064279 A1 da a conocer un panel de material compuesto para vehículos, cuya capa intermedia presenta un ángulo de cuña.

25 Sin embargo, tales láminas en forma de cuña son complejas y costosas de producir. En este contexto, existen enfoques para evitar el uso de láminas en forma de cuña. Por ejemplo, en el documento WO2017/153166A1, se utiliza una película compuesta termoplástica perforada, cuyas perforaciones presentan un gradiente de tamaño. Como resultado, la película compuesta presenta un gradiente de masa que, después de la laminación del panel de material compuesto y la fusión de la película, da como resultado un panel de material compuesto con un ángulo de cuña. Tales procedimientos son complejos.

30 La presente invención se basa en el objeto de proporcionar un panel de material compuesto de vehículo, en cuya área del sensor se reduce la aparición de imágenes fantasma, así como un procedimiento para su producción y su uso.

El objeto de la presente invención se consigue según la invención mediante un panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con la reivindicación 1. Los diseños preferidos surgen de las reivindicaciones subordinadas.

35 El panel de material compuesto para vehículos según la invención comprende al menos un panel exterior y un panel interior, que están unidos entre sí a través de una capa intermedia termoplástica. El panel de material compuesto del vehículo está destinado a separar el interior del vehículo de un entorno externo. Por lo tanto, el panel de material compuesto de vehículo es un cristal de ventana que se inserta en una abertura de ventana en la carrocería del vehículo o está destinada a este fin. El panel interior denota el cristal que está destinado a mirar hacia el interior del vehículo en la posición instalada. El panel exterior denota el panel que está destinado a mirar hacia el entorno externo del vehículo en la posición instalada. El panel exterior presenta un lado exterior que, en el estado instalado, mira hacia el exterior del vehículo. La superficie del panel exterior opuesta al exterior del panel exterior se denomina interior del panel exterior. El interior del panel exterior se enfrenta al panel interior del panel de material compuesto. El panel interior del panel de material compuesto también presenta un interior y un exterior. El exterior del panel interior está

orientado en la dirección del interior del vehículo cuando se instala el panel de material compuesto. El interior del panel interior apunta en la dirección del panel exterior. El interior del panel exterior y el interior del panel interior están conectados entre sí a través de la capa intermedia termoplástica. El panel de material compuesto del vehículo presenta un borde de techo y un borde de motor, que designan dos bordes de panel esencialmente opuestos. El borde superior del panel de material compuesto que mira hacia el techo del vehículo en la posición de instalación se denomina borde del techo. El borde del motor es el borde inferior opuesto al borde del techo (también borde superior), que está previsto para apuntar hacia la superficie del piso del vehículo en la posición de instalación. En el caso de un parabrisas como un panel de vehículo de material compuesto, el borde del motor es el borde de la ventana adyacente al compartimiento del motor. Según la invención, al menos un inserto se fija entre el interior del panel exterior y el interior del panel interior. El inserto se inserta fuera del área del sensor, adyacente al área del sensor, y provoca un cambio local en el grosor de la capa intermedia termoplástica dentro del área del sensor. Por lo tanto, el grosor de la capa intermedia termoplástica es variable en el recorrido vertical entre el borde del techo y el borde del motor, al menos en secciones dentro del área del sensor, con un ángulo de cuña α . El inserto según la invención crea así un curso en ángulo de cuña de la capa intermedia termoplástica sin el uso costoso de láminas de cuña. Además, la incrustación se puede integrar fácilmente en la pila de capas de la capa intermedia en el proceso de producción.

El al menos un inserto provoca un engrosamiento local dentro de la capa intermedia termoplástica. El inserto está diseñado preferiblemente en un material que no se funde en el proceso de autoclave y, por lo tanto, no fluye termoplásticamente en el proceso de autoclave. La capa intermedia termoplástica comprende una o más películas compuestas que fluyen termoplásticamente en el proceso de autoclave. El panel exterior y el panel interior están unidos entre sí por la capa intermedia termoplástica. Esto significa que la mayor parte de la capa intermedia está hecha de un material termoplástico, típicamente polimérico, y asegura la adhesión entre los paneles. Este material termoplástico está dispuesto plano entre el panel interior y el panel exterior y está formado por al menos una película compuesta termoplástica. El aumento local de grosor introducido por el inserto provoca una cavidad en forma de cuña en la pila de capas de paneles y la capa intermedia adyacente al inserto. La cavidad en forma de cuña se llena con la laminación del panel de material compuesto por la capa intermedia termoplásticamente fluida, lo que da como resultado una capa intermedia termoplástica en forma de cuña con un ángulo de cuña α en esta zona. Por lo tanto, el ángulo de la cuña se crea junto al inserto y no en el área del inserto. Por lo tanto, el inserto está fuera del campo del sensor y no afecta la trayectoria del haz.

Un cambio de grosor en el área del sensor al menos en secciones significa en el contexto de la invención que hay un cambio de grosor con un ángulo de cuña α en al menos un área parcial del área del sensor. El cambio de grosor con un ángulo de cuña α se extiende preferiblemente sobre al menos el 50%, preferiblemente al menos sobre el 70%, de manera particularmente preferida, al menos sobre el 90% del área del sensor. En particular, el ángulo de cuña α está presente en toda el área del sensor. Esto es ventajoso con respecto a la compensación más óptima posible de imágenes fantasma.

En el contexto de la invención, el ángulo de cuña medio presente en el área relevante considerada se denomina ángulo de cuña α , que se calcula como el valor medio de los ángulos de cuña que se pueden medir efectivamente en esta área. En el caso de un ángulo de cuña constante en toda el área del sensor, el área considerada corresponde a toda el área del sensor. Los ángulos de cuña constantes también disponen de las ligeras desviaciones familiares para el experto en la técnica, que son causadas, por ejemplo, por desviaciones en los procesos de producción y medición. Con ángulos de cuña variables, dependiendo del diseño, es necesaria una consideración más detallada o local del ángulo de cuña.

Dependiendo del sensor utilizado, el área del sensor puede tener, por ejemplo, una forma redonda, elíptica o angular. A menudo tiene una forma redonda o cuadrada. El área del sensor dispone de un borde superior que mira hacia el borde del techo del panel de material compuesto, un borde inferior que apunta en la dirección del borde del motor y dos bordes laterales opuestos que corren entre el borde del motor y el borde del techo. En el caso de formas redondas o elípticas, se utiliza la tangente correspondiente para determinar los bordes.

El área en la que hay un ángulo de cuña α también puede extenderse más allá del área del sensor. Si, por ejemplo, varias áreas del sensor en las que se va a generar un ángulo de cuña por medio de un inserto se encuentran una al lado de la otra, el inserto puede extenderse a lo largo de ambas áreas del sensor y también sobre el área del panel de material compuesto que se encuentra en el medio. Esto es ventajoso en términos de producción simplificada. El posicionamiento de un solo inserto más grande ahorra un paso de trabajo en comparación con la colocación de dos insertos individuales.

El inserto se puede colocar cerca de cualquier borde del área del sensor. El borde, en cuyas proximidades se va a colocar el inserto, debe determinarse en función de la trayectoria deseada del ángulo de la cuña. El inserto se coloca en el borde donde se requiere el mayor grosor de la capa intermedia. Las secciones respectivas del área del sensor que están más cercanas al borde del panel se denominan bordes del área del sensor. En el caso de un área de sensor redonda u ovalada, se considera una tangente adyacente a ella.

Preferiblemente, el grosor de la capa intermedia termoplástica aumenta entre el borde del área del sensor más alejada del inserto y el inserto y disminuye entre el inserto y el borde más cercano del panel. El inserto provoca un engrosamiento de la capa intermedia, que tiene el efecto sobre la capa intermedia circundante de que su grosor

disminuye al aumentar la distancia desde el inserto hasta el grosor de la capa intermedia fuera del área de influencia del inserto. Este curso se puede observar en toda la zona que rodea al inserto. En el sentido de la invención, este efecto se utiliza generalmente en la zona adyacente al inserto, en la que el ángulo de la cuña tiene el perfil deseado. En dos bordes opuestos del inserto, se puede observar una disminución de grosor al aumentar la distancia del inserto, en donde el signo de los ángulos de cuña que resulta en estas áreas es opuesto. Los expertos en la técnica conocen procedimientos para calcular o simular los ángulos de cuña necesarios para compensar las imágenes fantasma en una disposición de panel.

El inserto se dispone preferiblemente fuera del área del panel de material compuesto definido como el campo de visión A de acuerdo con el reglamento de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas ECE-R 43, Apéndice 21, Sección 2.2. Esto tiene la ventaja de que el inserto puede seleccionarse de un gran número de materiales sin tener en cuenta las posibles perturbaciones ópticas causadas por el inserto, que no son aceptables en el campo de visión del conductor.

De manera especialmente preferente, el inserto está dispuesto junto al borde de la zona del sensor más próximo a un borde del panel, es decir, se encuentra entre la zona del sensor y el borde del panel. Esto es ventajoso con respecto a una mayor distancia entre el inserto y la zona de visión del acristalamiento. En una forma de realización ventajosa, la impresión en negro habitual en la zona del borde del acristalamiento del vehículo se extiende a la zona del inserto, de modo que el inserto no es visible para el espectador y está completamente oculto.

En una realización preferida de la invención, el grosor de la capa intermedia termoplástica aumenta entre el borde del área del sensor más cercana al borde del motor y el inserto y disminuye entre el inserto y el borde del techo. El inserto está dispuesto adyacente al borde del área del sensor más cercano al borde del techo, es decir, se encuentra entre el área del sensor y el borde del techo. El perfil del ángulo de cuña resultante de este perfil de grosor es muy adecuado para compensar imágenes fantasma. La cantidad del ángulo de la cuña depende de varios factores como, por ejemplo, del grosor del panel, en particular el grosor del panel interior. Aunque el grosor del panel exterior también influye, es mucho menos variable debido a la resistencia requerida al desprendimiento de piedras.

El ángulo de cuña α resultante en el área del sensor es de 0,3 mrad a 2 mrad, preferiblemente de 0,5 mrad a 1,5 mrad, de modo especialmente preferente, de 0,8 mrad a 1,2 mrad. Los ángulos de cuña de este orden de magnitud son particularmente adecuados para compensar de modo eficaz las imágenes fantasma. La cantidad de ángulo de cuña necesaria para compensar las imágenes fantasma es accesible en forma experimental, mediante cálculos y también mediante procedimientos de simulación, y se puede determinar si se conoce la geometría del panel. Con el al menos un inserto de acuerdo con la invención, el ángulo de cuña deseado se puede realizar de una manera sencilla. De este modo, también se pueden producir ángulos de cuña comparativamente grandes con poco esfuerzo, sin tener que recurrir a soluciones costosas como láminas de cuña.

Preferiblemente, el al menos un inserto está configurado esencialmente en forma de tira. En el contexto de la invención, en forma de tira significa que el inserto tiene una forma alargada, siendo la extensión del inserto sustancialmente mayor a lo largo de un borde lateral que a lo largo del otro borde lateral. Esto tiene la ventaja de mantener el área total del inserto, es decir, también el área total dentro de la cual se introduce un aumento de grosor, lo más pequeña posible. Esto minimiza las tensiones indeseables dentro del panel de material compuesto.

El inserto en forma de tira se une preferiblemente entre el área del sensor y el borde del techo del panel de material compuesto y se extiende esencialmente paralelo o tangencial al borde superior del área del sensor asignada al inserto. El borde del área del sensor más cercano al borde del techo se conoce en este caso como el borde superior del área del sensor. Como resultado, cuando el panel está en el estado instalado, se logra un perfil horizontal uniforme del ángulo de la cuña que es independiente de la ubicación. Esto es ventajoso en términos de compensación uniforme de imágenes fantasma. Un inserto que se extiende en un ángulo mayor al borde del área del sensor que se desvía de la horizontal conduce, por otro lado, a diferentes ángulos de cuña a lo largo de una horizontal que corre paralela al borde del techo del panel de material compuesto. Tales realizaciones también se pueden implementar sobre la base de la invención, pero generalmente no se desean debido a los requisitos técnicos. El inserto que es paralelo o tangencial al borde superior del área del sensor generalmente también corre paralelo al borde del techo del panel de material compuesto.

La distancia entre el borde del techo del panel de material compuesto y el al menos un inserto es de 10 mm a 300 mm, preferiblemente de 30 mm a 200 mm, de manera particularmente preferida de 50 mm a 150 mm. Dentro de estas áreas, por un lado, el inserto puede integrarse especialmente bien en la impresión de cubierta opaca del acristalamiento del vehículo; por otro lado, a menudo se prevén áreas de sensor en las secciones correspondientes del panel, a las que se pueden aplicar ventajosamente la invención.

El inserto se introduce habitualmente a una distancia de 0 mm a 50 mm, preferiblemente de 0 mm a 20 mm, de forma especialmente preferente, de 0 mm a 10 mm, desde la zona del sensor en la que se va a generar el ángulo de cuña α . El inserto solo produce un cambio de grosor limitado localmente con un ángulo de cuña α , de modo que la distancia entre el inserto y el área del sensor debe mantenerse lo más pequeña posible para utilizar de manera óptima el área con el ángulo de cuña α . Para ello, el inserto también puede correr directamente sobre un borde, preferiblemente el borde superior, de la zona del sensor con una distancia de 0 mm. También se pueden seleccionar distancias mayores dependiendo del tamaño requerido del área del sensor y, en particular, en el caso de áreas pequeñas del sensor. En

cualquier caso, debe asegurarse que el inserto esté dispuesto fuera del área del sensor para evitar daños ópticos del sensor montado detrás del parabrisas. Para que esto también esté garantizado en el marco de las tolerancias de fabricación que se producen en la producción, a menudo se elige en la práctica una pequeña distancia, que es, sin embargo, superior a 0 mm, por ejemplo, entre 1 mm y 3 mm.

- 5 El al menos un inserto tiene un grosor de 20 μm a 150 μm , preferiblemente de 40 μm a 100 μm , de manera particularmente preferida, de 50 μm a 80 μm . Una persona experta en la técnica puede calcular el grosor en el que debe usarse el inserto basándose en el ángulo de cuña requerido. Los intervalos mencionados se refieren al grosor total del inserto, debiendo añadirse los grosores individuales en el caso de insertos superpuestos. Los insertos con un grosor máximo de 150 μm se pueden integrar fácilmente en un panel de material compuesto sin que se produzca una
10 tensión excesiva, que podría dañar o romper el panel.

En una realización del panel de material compuesto, el al menos un inserto corre adyacente al borde superior y/o al borde inferior del área del sensor y presenta un grosor constante. Esto crea un ángulo de cuña constante en la dirección vertical en el área adyacente del sensor a lo largo del inserto. Como alternativa a esto, también se podría utilizar un inserto de grosor variable, por lo que no solo se logra un ángulo de cuña en el curso vertical, sino también
15 en el curso horizontal. En la práctica, rara vez se requiere un curso de ángulo de cuña de este tipo.

En otra forma de realización del panel de material compuesto, al menos un inserto se extiende sobre uno o ambos bordes laterales del área del sensor con un grosor variable. Estos insertos laterales se pueden prever individualmente o en combinación con un inserto en el borde superior y/o inferior. Los insertos laterales pueden usarse, por ejemplo, para generar un ángulo de cuña variable a partir del ángulo de cuña constante inducido por un inserto en el borde superior y/o inferior. En este caso, el curso del grosor dentro del área del sensor ya no cae constantemente en una
20 dirección, sino que también aumenta nuevamente si es necesario. Mediante una realización de este tipo, se pueden implementar casi todos los perfiles de ángulo de cuña relevantes en la práctica.

Pueden implementarse insertos de diferentes grosores, por ejemplo, utilizando elementos de inserción prefabricados apropiadamente, a partir de los cuales el empleado de producción selecciona el grosor apropiado. De preferencia, particularmente en el caso de grosores mayores, los elementos de inserción de diferentes grosores se colocan uno encima del otro hasta que se alcanza el valor deseado del grosor total. Esto tiene la ventaja de que solo deben proporcionarse insertos en los grosores más habituales. Los insertos con grosores variables también pueden estar de material compuesto por un inserto de grosor constante al que se aplican elementos de incrustación adicionales en las áreas deseadas.

30 El panel de material compuesto de vehículo según la invención puede contener uno o más insertos. El número, el tamaño y la posición de los insertos dependen, entre otras cosas, del número y la posición de las áreas del sensor, pero también de la complejidad del perfil del ángulo de la cuña.

Las realizaciones preferidas se describen, por ejemplo, como sigue. Un panel de material compuesto con un inserto de grosor constante, que discurre esencialmente paralelo al borde del techo y se encuentra entre el borde superior del área del sensor y el borde del techo del panel de material compuesto, es especialmente ventajoso para las ventanas de sensor en las proximidades del borde del techo del panel de material compuesto. Se crea un ángulo de cuña constante en el área del sensor. Además, un panel de material compuesto de este tipo puede contener un inserto adicional en el borde inferior del área del sensor, difiriendo el grosor de este inserto del grosor del inserto en el borde superior. De esta manera, el perfil de grosor en el área del sensor también puede tener lugar entre dos valores
35 cualesquiera que estén determinados por el grosor de los insertos. Además del inserto en el borde superior, también se pueden usar insertos con un grosor no constante en los bordes laterales de la ventana del sensor, que permiten una forma de cuña variable. También hay un inserto opcional en el borde inferior.

El al menos un inserto se introduce en cualquier punto entre el interior del panel interior y el interior del panel exterior. Como resultado, existe un nivel ventajosamente alto de flexibilidad en el proceso de fabricación. El inserto se fija preferiblemente en el interior del panel exterior, el interior del panel interior y/o dentro de la capa intermedia termoplástica, por ejemplo, en una de las películas de material compuesto termoplástico de la capa intermedia. El inserto se fija de modo especialmente preferente a uno de los lados interiores del panel. Esto es ventajoso en términos de posicionar el inserto con la mayor precisión posible. Las películas de la capa intermedia termoplástica, en cambio, se colocan sobre los paneles con cierta tolerancia de producción. Esta tolerancia de producción se suma a las tolerancias de producción que se producen al insertar el propio inserto. La aplicación directa del inserto a uno de los paneles es, por tanto, la variante menos propensa a errores.

El al menos un inserto según la invención se puede fabricar a partir de una amplia variedad de materiales. En este caso, se prefieren vidrio, película polimérica y/o una cinta adhesiva. Estos materiales también se pueden usar en cualquier combinación, por ejemplo, en forma de un inserto de vidrio o una película polimérica que se fija con una cinta adhesiva.

55 En una posible realización, el inserto es una película polimérica que comprende una película de poliéster. Este no se ejecuta en el proceso de autoclave durante la laminación del panel de material compuesto y, por lo tanto, permanece completamente en su posición sin mostrar ninguna mezcla con la capa intermedia termoplástica circundante. Sin embargo, las películas de poliéster no se adhieren al vidrio, por lo que pueden producirse ligeras inclusiones de aire.

Sin embargo, son insignificantes siempre que el inserto se encuentre en un área del panel de material compuesto que no es visible, por ejemplo, cubierta por una impresión de cubierta opaca. Se usa preferiblemente una película de tereftalato de polietileno (PET).

5 En una realización adicional, el inserto está formado por una película polimérica que comprende los materiales comunes para las películas compuestas termoplásticas. Son especialmente adecuadas las películas de polivinilbutiral (PVB), que también están disponibles comercialmente en pequeños grosores de, por ejemplo, 50 μm . A diferencia de las películas compuestas termoplásticas habituales, estas son bajas en plastificantes o libres de plastificantes. Las películas de PVB delgadas y poco plastificantes se adhieren al vidrio y se unen con películas compuestas termoplásticas en el proceso de autoclave para evitar las inclusiones de aire.

10 En una realización particularmente preferida de la invención, el al menos un inserto es una cinta adhesiva. Las cintas adhesivas son especialmente adecuadas debido a su efecto autoadhesivo y evitan que el inserto se deslice. Además, la aplicación es muy fácil de manejar y se evitan las inclusiones de aire en el caso de una aplicación plana, al menos en la superficie adhesiva de la cinta adhesiva. La cinta adhesiva se pega en particular en uno o ambos lados interiores de los cristales. Otras incrustaciones no autoadhesivas tienen la desventaja de que no hay fijación sobre el vidrio y pueden deslizarse en el proceso de producción. El uso de cinta adhesiva también ha demostrado ser particularmente ventajoso en el caso de insertos de varias partes que se unen a partir de distintos elementos de inserción de diferente o del mismo grosor. El inserto de varias partes se puede ensamblar a partir de diferentes capas directamente en el panel, sin que sea necesaria ninguna otra fijación.

20 La cinta adhesiva comprende una película portadora polimérica y una capa adhesiva. La película portadora polimérica es en gran parte responsable del grosor del inserto, mientras que la capa adhesiva es responsable de la unión al sustrato.

La película de soporte polimérica contiene, por ejemplo, polipropileno (PP) y/o cloruro de polivinilo (PVC). Estos plásticos son especialmente adecuados para la producción de cintas adhesivas. En principio, sin embargo, se puede utilizar cualquier plástico o tejido.

25 La capa adhesiva de la cinta adhesiva comprende preferiblemente un adhesivo del grupo de adhesivos de acrilato, adhesivos de fusión en caliente y/o adhesivos de caucho natural. Los adhesivos de acrilato en particular son muy adecuados para la producción de cintas adhesivas.

30 El panel exterior y/o el panel interior tienen preferiblemente una impresión de cubierta opaca. Las impresiones de las cubiertas son habituales para las ventanillas de vehículos fuera del campo de visión central, con el fin de ocultar piezas adicionales o para proteger el adhesivo con el que se conecta la ventanilla del vehículo a la carrocería de la radiación ultravioleta. La impresión de cubierta generalmente consiste en un esmalte negro u oscuro aplicado mediante el proceso de serigrafía y quemado. La impresión de la cubierta preferiblemente también rodea el área del sensor del panel de material compuesto para ocultar el sensor ubicado detrás de él. El al menos un inserto de acuerdo con la invención también está cubierto por la impresión de cubierta opaca.

35 El panel de material compuesto está especialmente diseñado y es adecuado para que un sensor se conecte al exterior de su panel interior. Para ello, la superficie del panel interior alejada de la capa intermedia se puede equipar con soportes adecuados, por ejemplo con un "bracket" o carcasa. El área del panel de material compuesto que está dispuesta en la trayectoria del haz de detección del sensor o está prevista para esto se denomina área del sensor o ventana del sensor. El sensor detecta la radiación que atraviesa el panel de material compuesto en el área del sensor. El inserto está dispuesto de tal manera que el ángulo de cuña α esté presente en el área de la ventana del sensor.

40 La capa intermedia termoplástica está formada por al menos una película compuesta termoplástica, que contiene preferiblemente etileno-acetato de vinilo (EVA), polivinilbutiral (PVB) o poliuretano (PU) o mezclas o copolímeros o derivados de los mismos, de particular preferencia, PVB. El grosor de la película termoplástica asciende preferiblemente a 0,2 mm a 2 mm, de modo especialmente preferente, a 0,3 mm a 1 mm, por ejemplo, 0,38 mm, 0,76 mm, 0,81 mm o 0,84 mm. La capa intermedia también puede estar formada por una pluralidad de películas colocadas una encima de otra o formada por capas de diferentes materiales, como es el caso, por ejemplo, de películas con propiedades reductoras de ruido. Si el inserto va a integrarse en la capa intermedia, se fija a una de las superficies de las películas compuestas. Si la capa intermedia termoplástica consta de varias películas compuestas, el inserto también se puede insertar entre las películas compuestas. Las películas compuestas se colocan generalmente sobre un área grande y de manera continua entre los cristales, en donde las películas compuestas también se mueven continuamente en términos de área en la zona del inserto. El grosor de la capa intermedia en la zona del inserto resulta así del grosor total del inserto y del grosor de las películas de material compuesto termoplástico.

55 Dependiendo de la elección del material para el inserto, no se adhiere con paneles adyacentes y/o películas compuestas termoplásticas adyacentes durante la laminación. Incluso si estos materiales no forman una unión adhesiva entre sí, la estabilidad del panel de material compuesto conseguida por las películas compuestas no se reduce significativamente con el inserto. Los insertos están fijados de manera segura por la capa intermedia termoplástica circundante.

Otro aspecto de la invención es una disposición que comprende un panel de material compuesto de vehículo según la invención y un sensor óptico acoplado a él, que se fija a la superficie interior del panel interior alejado de la capa

intermedia y se dirige hacia el área del sensor del panel de material compuesto, es decir, el área con un ángulo de cuña α . Por lo tanto, la trayectoria del haz de detección del sensor atraviesa el panel de material compuesto en el área del sensor. El sensor óptico es preferiblemente una cámara óptica, es decir, una cámara con sensibilidad en el rango espectral visible, por ejemplo una cámara de carril o una cámara para una pantalla de visualización frontal de realidad aumentada. En una realización preferida adicional, el sensor es una cámara de infrarrojos que detecta radiación en el intervalo de infrarrojos del espectro.

El índice de refracción del panel exterior y el panel interior es preferiblemente el mismo y es preferiblemente de 1,4 a 1,6, de particular preferencia, de 1,5 a 1,6 o 1,45 a 1,55, en particular de 1,50 a 1,55. El panel exterior y el panel interior de las ventanillas compuestas de vehículos suelen estar hechos de vidrio de cal sodada. El vidrio de cal sodada tiene índices de refracción de 1,5 a 1,6, en particular de 1,5 a 1,55, por ejemplo, 1,52. En principio, sin embargo, también se pueden utilizar otros tipos de vidrio, como vidrio de borosilicato (índice de refracción, por ejemplo 1,47), vidrio de aluminosilicato (índice de refracción, por ejemplo 1,5) o vidrio de cuarzo (índice de refracción, por ejemplo 1,46). El grosor del panel exterior y el panel interior es típicamente de 0,5 mm a 5 mm, preferiblemente de 1 mm a 3 mm.

El panel exterior, el panel interior y/o la capa intermedia pueden ser transparentes e incoloros, pero también tonalizados, turbios o coloreados. En una realización preferida, la transmisión total a través del panel de material compuesto es superior al 70%, en particular si el panel de material compuesto es un parabrisas. El término transmisión general se refiere al procedimiento para probar la transmisión de luz de las ventanillas de los vehículos de motor especificado por ECE-R 43, Anexo 3, Sección 9.1. El panel exterior y el panel interior pueden consistir en vidrio no templado, parcialmente templado o templado.

La ventanilla del vehículo está preferiblemente curvada en una o más direcciones del espacio, como es habitual en las ventanillas de los vehículos de motor, estando los radios de curvatura típicos en el intervalo de aproximadamente 10 cm a aproximadamente 40 m. El vidrio laminado también puede ser plano, por ejemplo, si está destinado a ser un cristal para autobuses, trenes o tractores.

La invención también abarca un procedimiento de fabricación de un panel de material compuesto de vehículo, en el que

(a) un panel exterior y un panel interior con una capa intermedia termoplástica intermedia están dispuestos planos uno encima del otro, en donde al menos un inserto está unido al interior del panel interior, en el interior del panel exterior y/o dentro la capa intermedia termoplástica y

(b) el panel exterior está conectado al panel interior a través de la capa intermedia termoplástica por laminación,

en el que un ángulo de cuña α de la capa intermedia termoplástica surge en una región del panel de material compuesto del vehículo adyacente al inserto.

El al menos un inserto está formado en particular por una cinta adhesiva. Este se presenta en forma de productos laminados, prensados con la superficie adhesiva sobre la superficie por pegar, extendidos y fijados sucesivamente a la superficie mediante prensado. Si se requiere un mayor grosor en la zona del inserto en toda el área o en secciones del inserto, el proceso se repite en estas áreas. Si se requieren varios insertos en diferentes áreas, se pueden aplicar simultáneamente o uno tras otro. En la etapa a, el inserto se pega preferiblemente en forma de cinta adhesiva en el interior del cristal interior y/o en el interior del panel exterior.

Además del al menos un inserto, la capa intermedia termoplástica comprende preferiblemente al menos una película compuesta termoplástica. Por supuesto, los dos cristales y la película compuesta interpuesta con al menos un inserto están dispuestos planos y esencialmente congruentes uno encima del otro. A continuación, la pila se somete a los procesos habituales para producir cristales de material compuesto. El panel exterior está conectado al panel interior mediante laminación a través de la capa intermedia termoplástica, que se forma a partir de la al menos una película compuesta termoplástica con los insertos durante el proceso. Esto se realiza utilizando procedimientos habituales conocidos por se por el experto en la técnica, por ejemplo, procesos de autoclave, procesos de bolsa de vacío, procesos de anillo de vacío, procesos de calandrado, laminadores de vacío o combinaciones de los mismos. La conexión entre el panel exterior y el panel interior se realiza habitualmente bajo la acción de calor, vacío y/o presión.

Si el panel de material compuesto del vehículo ha de presentar una curvatura, como es habitual en particular en los vehículos de pasajeros, los paneles se someten a un proceso de curvado antes de la laminación, por ejemplo, mediante curvado por gravedad, curvado por aspiración y/o curvado por presión. Las temperaturas de flexión típicas son de 500 °C a 700 °C.

Preferiblemente, se aplica una impresión de cubierta opaca al área del borde del panel exterior y/o el panel interior antes de la laminación y antes del doblado opcional. Para ello, se aplica típicamente un esmalte negro u oscuro mediante serigrafía y se quema antes de la laminación, en particular antes de doblar o durante el doblado.

La invención también incluye el uso de un panel de material compuesto de vehículo según la invención como parabrisas de un vehículo, preferiblemente un vehículo de motor. En una realización preferida, se fija un sensor óptico a la superficie interior del panel interior alejado de la capa intermedia, que está dirigido al área del panel de material compuesto con el ángulo de cuña α inducido por el inserto y que es una cámara óptica, es decir, una cámara sensible

en el intervalo espectral visible, por ejemplo, una cámara de carril o una cámara para una pantalla de visualización frontal de realidad aumentada. En otra realización preferida, el sensor es una cámara IR.

La invención se explica a continuación con más detalle con referencia a un dibujo y ejemplos de realización. El dibujo es una representación esquemática y no es fiel a escala. El dibujo no restringe la invención de ninguna manera.

5 En ellos:

Fig. 1 muestra una vista en planta de una forma de realización del panel de material compuesto de vehículo según la invención con un inserto y un área de sensor,

Fig. 2 muestra una sección transversal a lo largo de la línea de sección A-A' en el área Z del panel de material compuesto del vehículo de la Figura 1,

10 Fig. 3 muestra una representación del contorno de una capa intermedia termoplástica con inserto,

Fig. 4 muestra un diagrama del perfil de grosor de un panel de material compuesto que comprende una capa intermedia termoplástica con inserto y

Fig. 5 muestra un diagrama de flujo de una realización del procedimiento según la invención.

15 La Figura 1 muestra un panel 4 compuesto de vehículo según la invención, que se prevé como parabrisas de un vehículo de pasajeros. El panel de material compuesto está formado por un panel 1 exterior y un panel 2 interior, que están unidos entre sí en forma plana por medio de una capa 3 intermedia termoplástica. El panel 1 exterior y el panel 2 interior son de vidrio sodocálcico y tienen un grosor de 2,1 mm, por ejemplo. La capa 3 intermedia termoplástica comprende una película de PVB de 0,76 mm de grosor como una película compuesta termoplástica. En la posición instalada, el panel 2 interior mira hacia el interior del vehículo. En la posición instalada, el panel 1 exterior mira hacia el entorno exterior del vehículo. El panel de material compuesto tiene un borde de techo D y un borde de motor M. En la posición de montaje, el borde del techo D apunta hacia arriba hacia el techo del vehículo, el borde del motor M apunta en la posición de montaje hacia abajo, hacia el compartimiento del motor. El panel 4 compuesto del vehículo presenta un área 9 de sensor trapezoidal. Un inserto 8 en forma de cinta 6 adhesiva está dispuesto entre el área 9 del sensor y el borde del techo del panel 4 compuesto. El inserto corre esencialmente paralelo al borde del techo D y al borde superior del área 9 del sensor. El inserto está oculto por la impresión 12 de cubierta opaca y, por lo tanto, no es visible para el observador (mostrado como visible en la Figura 1 solo para explicar la invención).

20 La Figura 2 muestra una sección transversal del panel de material compuesto de vehículo de la Figura 1 en el área Z a lo largo de la línea de sección A-A'. El interior II del panel 1 exterior está conectado al interior III del panel 2 interior a través de la capa 3 intermedia termoplástica. El exterior I del panel 1 exterior mira hacia el entorno, mientras que el exterior IV del panel 2 interior mira hacia el interior del vehículo. Una cámara 7 está dispuesta en una carcasa en el exterior IV del panel 2 interior. La cámara es, por ejemplo, una cámara de carril. La dirección de detección de la cámara 7 se dirige aproximadamente horizontalmente hacia el frente en el exterior del panel de material compuesto. La radiación que atraviesa el panel 4 compuesto en el área 9 del sensor es detectada por la cámara 7. La cinta 6 adhesiva del inserto 8 comprende una capa 11 adhesiva en forma de un adhesivo de acrilato y una película 10 portadora polimérica hecha de polipropileno. La cinta 6 adhesiva se fija en el interior II del panel 1 exterior a través de la capa 11 adhesiva y, por lo tanto, se mantiene en posición. El inserto provoca un aumento local en el grosor del panel de material compuesto, como resultado de lo cual se induce un ángulo de cuña α entre el interior II del panel 1 exterior y el interior III del panel 2 interior en el área 9 del sensor adyacente al inserto 8.

25 La Figura 3 muestra un recorrido de contorno esquemático de un panel 4 compuesto de vehículo que comprende un panel 1 exterior, un panel 2 interior, una capa 3 intermedia termoplástica y un inserto 8 ubicado en el interior del panel 1 exterior en el recorrido entre el borde del motor M y el borde del techo D. La representación esquemática muestra la curvatura de los cristales típicos de los parabrisas, así como el aumento local de grosor mostrado (no a escala) causado por el inserto 8.

30 La Figura 4 muestra un diagrama del perfil de grosores del grosor t de un panel de material compuesto como parabrisas que comprende una capa intermedia termoplástica con inserto. Los expertos en la técnica conocen procedimientos adecuados para medir los perfiles de grosor de un parabrisas. El grosor t en mm se midió verticalmente comenzando desde el borde del motor M del panel de material compuesto hasta el borde del techo D, estando el borde del techo D en el diagrama en d = 850 mm. El borde del motor M está en d = 0 mm y no se muestra en el diagrama. Una curva de los valores medidos se muestra como una línea continua, mientras que las líneas interpoladas y extrapoladas se muestran como líneas de puntos discontinuas. A una distancia de 750 mm del borde del motor, se aplicó un inserto en forma de cinta adhesiva con un grosor de 65 μ m en el interior II del panel 1 exterior antes de laminar la hoja laminada. La Figura 4 muestra el perfil de grosor del panel de material compuesto después del laminado. En el diagrama, se puede ver claramente el ángulo local de cuña α resultante. En el caso presente, se podría conseguir un ángulo de cuña de $\alpha = 1$ mrad con una cinta adhesiva con un grosor de 65 μ m. El efecto del cambio local de grosor causado por el inserto se puede ver en un área circundante de aproximadamente 60 mm. Esto corresponde al tamaño típico de las áreas del sensor.

La Figura 5 muestra un diagrama de flujo de un ejemplo de realización del procedimiento según la invención para la realización de un panel de material compuesto de vehículo, que comprende los pasos:

- I proporcionar un panel 1 exterior con un exterior I y un interior II,
 - II aplicar al menos un inserto 8 en el interior II del panel 1 exterior,
 - 5 III colocar al menos una película compuesta termoplástica como capa 3 intermedia termoplástica sobre el inserto 8 y el interior II del panel 1 exterior,
 - IV colocar un panel 2 interior en un interior III y un exterior IV, estando orientado el interior III en la dirección de la capa 3 intermedia termoplástica,
 - V someter a autoclave la disposición para formar un panel 4 compuesto.
- 10 Lista de símbolos de referencia:
- (1) Panel exterior
 - (2) Panel interior
 - (3) Capa intermedia termoplástica
 - (4) Panel de material compuesto de vehículo
 - 15 (6) Cinta adhesiva
 - (7) Sensor/cámara
 - (8) Inserto
 - (9) Área del sensor
 - (10) Película portadora polimérica
 - 20 (11) Capa adhesiva
 - (12) Impresión de cubierta opaca
 - (α) Ángulo de cuña
 - D Borde superior/borde del techo del panel de material compuesto
 - M Borde inferior/borde del motor del panel de material compuesto
 - 25 A-A' Línea de sección
 - Z Área
 - d Distancia al borde del motor
 - t Grosor del panel de material compuesto

REIVINDICACIONES

- 5 1. Panel de material compuesto de vehículo con un área (9) del sensor que comprende al menos un panel (1) exterior con un exterior (I) y un interior (II), un panel (2) interior con un interior (III) y un exterior (IV), en donde el interior (II) del panel (1) exterior y el interior (III) del panel (2) interior están unidos entre sí a través de una capa (3) intermedia termoplástica, un borde de techo (D) y un borde de motor (M),
 en donde entre el interior (II) del panel (1) exterior y el interior (III) del panel (2) interior está previsto al menos un inserto (8) que se encuentra fuera del área (9) del sensor y que provoca una modificación local del grosor de la capa (3) intermedia termoplástica dentro del área (9) del sensor, de modo que el grosor de la capa (3) intermedia termoplástica es variable en el curso vertical entre el borde del techo (D) y el borde del motor (M) al menos por secciones dentro del área (9) del sensor con un ángulo de cuña (α).
- 10 2. Panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el grosor de la capa (3) intermedia termoplástica aumenta entre el borde del área (9) del sensor más cercano al borde del motor (M) y el inserto (8) y disminuye entre el inserto (8) y el borde del techo (D).
- 15 3. Panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el ángulo de cuña (α) en el área (9) del sensor es de 0,3 mrad a 2 mrad, preferiblemente de 0,5 mrad a 1,5 mrad, de modo especialmente preferente, de 0,8 mrad a 1,2 mrad.
- 20 4. Panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el al menos un inserto (8) tiene sustancialmente forma de tira y se extiende entre el área (9) del sensor y el borde del techo (D) del panel de material compuesto sustancialmente paralelo o tangencial al área (9) del sensor asociada con el inserto (8).
5. Panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la distancia entre el borde del techo (D) del panel de material compuesto y el al menos un inserto (8) es de 10 mm a 300 mm, preferiblemente de 30 mm a 200 mm, de particular preferencia, de 50 mm a 150 mm.
- 25 6. Panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el al menos un inserto (8) presenta un grosor de 20 μm a 150 μm , preferiblemente de 40 μm a 100 μm , de particular preferencia, de 50 μm a 80 μm .
7. Panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el inserto (8) comprende vidrio, películas poliméricas y/o una cinta (6) adhesiva, y el al menos un inserto (8) está fijado en el interior (II) del panel (1) exterior, el interior (III) del panel (2) interior y/o dentro de la capa (3) intermedia termoplástica.
- 30 8. Panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el inserto (8) comprende una cinta (6) adhesiva que se adhiere en el interior (II) del panel (1) exterior y/o en el interior (III) del panel (2) interior y comprende una película (10) portadora polimérica y una capa (11) adhesiva.
9. Panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la película (10) portadora polimérica contiene polipropileno (PP) y/o cloruro de polivinilo (PVC) y la capa (11) adhesiva comprende un adhesivo del grupo de los adhesivos de acrilato, adhesivos termofusibles y/o adhesivos de caucho natural.
- 35 10. Panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el panel de material compuesto presenta una impresión (12) de cubierta opaca en el área del inserto (8).
11. Panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde un sensor (7) óptico que se dirige hacia el área (9) del sensor del panel de material compuesto con el ángulo de cuña (α) está fijado en el exterior (IV) del panel (2) interior.
- 40 12. Panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en donde la capa (3) intermedia termoplástica comprende al menos una primera película (4) compuesta termoplástica que contiene polivinilbutilal (PVB), etileno-acetato de vinilo (EVA), poliuretano (PU) o mezclas o copolímeros o derivados de los mismos, preferiblemente PVB.
- 45 13. Procedimiento de fabricación de un panel de material compuesto para vehículos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en donde
 (a) un panel (1) exterior y un panel (2) interior con una capa (3) intermedia termoplástica colocada entre ellos están dispuestos planos uno encima del otro,
 en donde al menos un inserto (8) se coloca en el interior (III) del panel (2) interior, en interior (II) del panel (4) exterior y/o dentro de la capa (3) intermedia termoplástica, y
 50 (b) el panel (1) exterior está unido por laminación al panel (2) interior a través de la capa (3) intermedia termoplástica,

en donde se crea un ángulo de cuña α de la capa (3) intermedia termoplástica en un área del panel de material compuesto del vehículo adyacente al inserto (8).

14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el inserto (8) es una cinta (6) adhesiva que se adhiere en la etapa a) en el interior (II) del panel (1) exterior o en el interior (III) del panel (2) interior.

- 5 15. Uso de un panel de material compuesto de vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12 como parabrisas de un vehículo, en donde un sensor (7) óptico está unido al exterior (IV) del panel (2) interior, que está dirigido al área (9) del sensor del panel de material compuesto con el ángulo de cuña (α) y que es una cámara óptica.

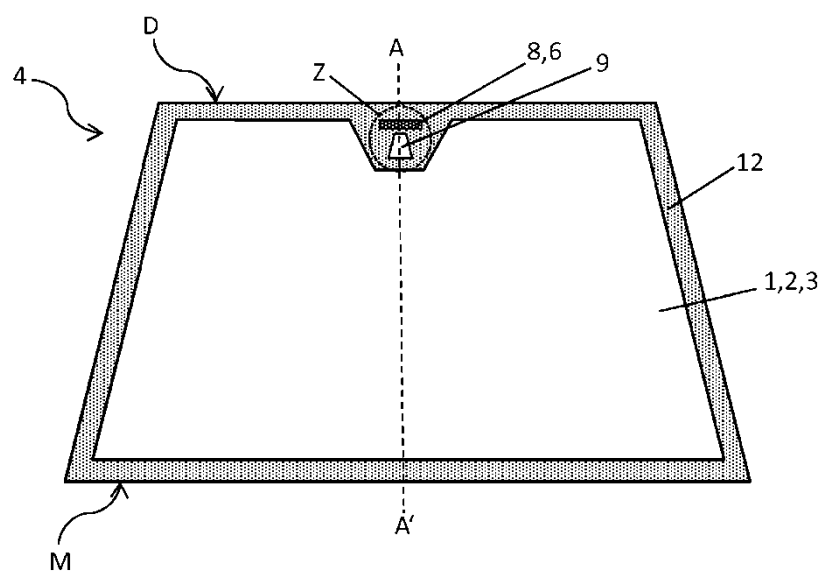


Fig. 1

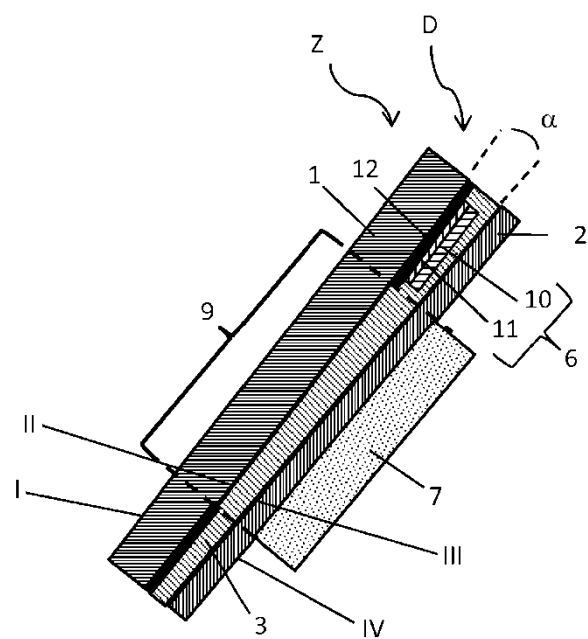


Fig. 2

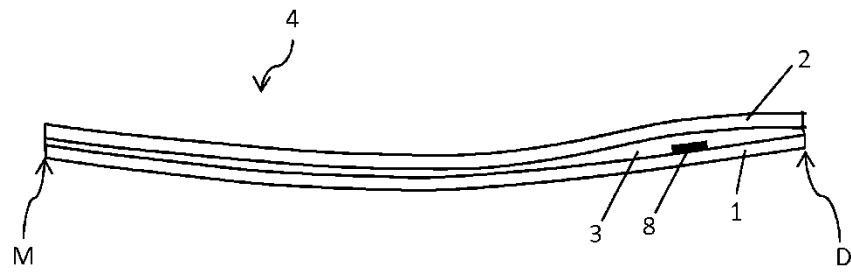


Fig. 3

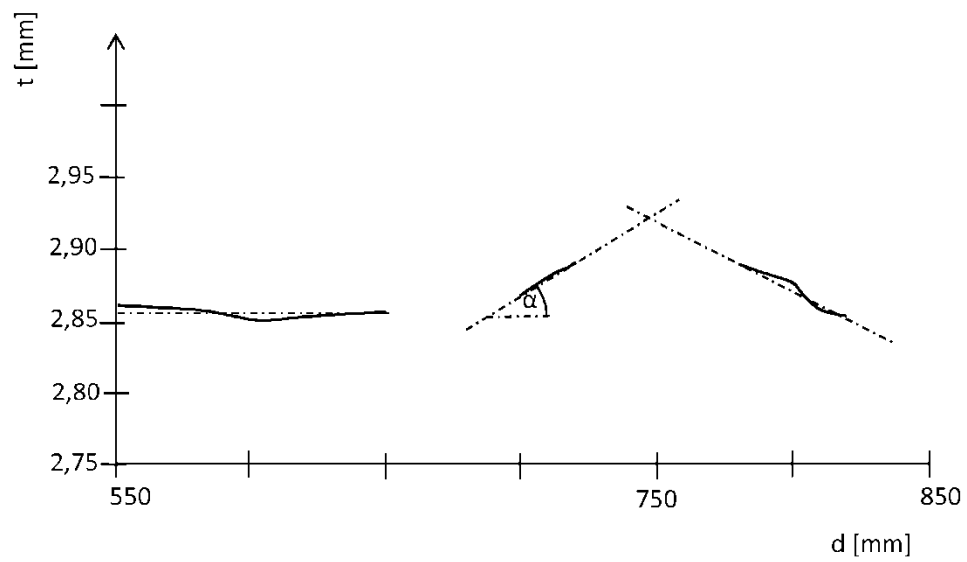


Fig. 4

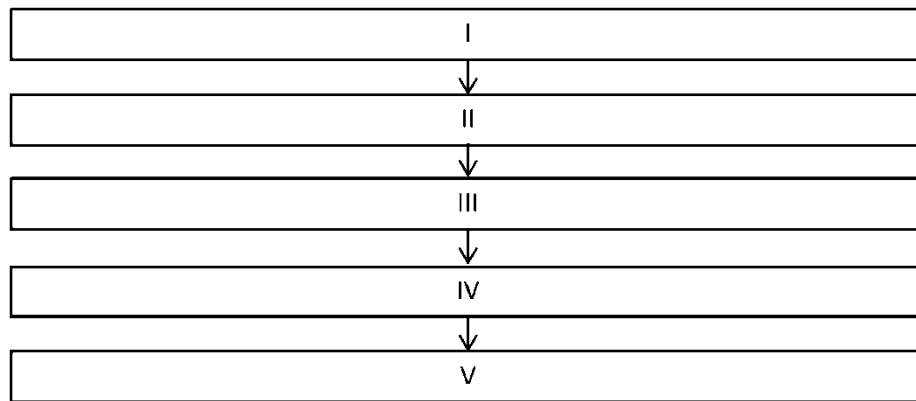


Fig. 5