

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 026**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

G02B 27/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2013** **E 13196870 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018** **EP 2883693**

54 Título: **Procedimiento para producir una lámina combinada termoplástica para un panel de vidrio compuesto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.04.2019

73 Titular/es:
SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
18, Avenue d'Alsace
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

ARNDT, MARTIN y
GOSSEN, STEFAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 710 026 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

Procedimiento para producir una lámina combinada termoplástica para un panel de vidrio compuesto

La invención se refiere a una lámina combinada termoplástica para un panel de vidrio compuesto y a un procedimiento para producirla.

5 Antecedentes de la invención

Los paneles de vidrio compuesto se utilizan hoy en día en muchos lugares, especialmente en la construcción de vehículos. El término vehículo es muy amplio y se refiere, entre otros, a vehículos de carretera, aeronaves, barcos, maquinaria agrícola o incluso equipamiento laboral.

10 Los paneles de vidrio compuesto también se utilizan en otros sectores. Se cuentan entre estos, por ejemplo, el acristalamiento de edificios y también pantallas informativas, por ejemplo en museos o como pantallas publicitarias.

Un panel de vidrio compuesto comprende generalmente dos superficies de vidrio que están estratificadas sobre una capa intermedia. Las propias superficies de vidrio pueden presentar una curvatura y suelen tener un grosor constante. La capa intermedia comprende por regla general un material termoplástico, habitualmente polivinilbutiral (PVB), de un grosor predeterminado, por ejemplo 0,76 mm.

15 A menudo, el panel de vidrio compuesto también se usa como proyección elevada de información (en inglés, "head-up-display", HUD) para mostrar informaciones. En este caso, mediante un dispositivo de proyección se proyecta una imagen sobre el panel de vidrio compuesto, para mostrar al observador una información en su campo de visión. En el sector del vehículo, el dispositivo de proyección está ubicado en el salpicadero, por ejemplo, a fin de que la imagen proyectada se refleje en dirección al observador sobre la superficie de vidrio más cercana del panel de vidrio
20 compuesto inclinado hacia el observador.

Sin embargo, una parte de la luz entra en el panel de vidrio compuesto y entonces se refleja, por ejemplo, en la capa límite interna entre la superficie de vidrio situada más afuera, vista desde el observador, y la capa intermedia, y sale después, desviada, del panel de vidrio compuesto.

25 Se produce con ello un efecto indeseable y molesto, el denominado efecto de "imagen fantasma", con respecto a la imagen que se debe presentar.

Esto conduce a que el observador respectivo se irrita o, en el peor de los casos, recibe una información errónea.

30 Hasta ahora, se ha intentado resolver este problema haciendo que las superficies de los paneles de vidrio ya no estén dispuestas paralelamente, sino formando un ángulo sólido. Esto se consigue, por ejemplo, haciendo que la capa intermedia tenga un grosor linealmente creciente y/o decreciente. En la industria del vehículo, típicamente se hace variar el grosor de modo que el grosor más pequeño se encuentra en el extremo inferior del panel, en dirección hacia el compartimiento del motor, mientras que el grosor aumenta de manera lineal hacia el techo. Es decir, la capa intermedia tiene forma de cuña.

35 Sin embargo, esta forma de cuña para compensar eventuales imágenes fantasma solo es necesaria en una parte relativamente pequeña del panel de vidrio compuesto, típicamente en las zonas de proyección elevada de información para un conductor en el tráfico por el lado izquierdo o el derecho, y/o en la zona de proyección elevada de información de un pasajero acompañante.

Dichas capas intermedias en forma de cuña son, por una parte, comparativamente caras de fabricar y, por otra parte, el almacenamiento y el transporte, por ejemplo como lámina enrollada, no están exentos de problemas.

40 Partiendo de esta situación, una de las misiones de la invención es proporcionar un procedimiento de producción mejorado que sea adecuado para resolver problemas de transporte y contribuir a una mejor disponibilidad, por tener un coste más favorable.

Breve descripción de la invención

45 La misión se logra mediante un procedimiento para producir una lámina combinada termoplástica para un panel de vidrio compuesto, donde la lámina combinada tiene una zona de grosor variable que está rodeada por zonas de grosor sustancialmente constante, en donde la zona de grosor variable está situada sustancialmente en una zona de proyección elevada de información del panel de vidrio compuesto, y dispuesta para evitar imágenes fantasma. En primer lugar, se obtiene una primera lámina termoplástica que tiene un primer grosor sustancialmente constante y después se obtiene una segunda lámina termoplástica que tiene al menos una región de grosor variable, estando la región de grosor variable sustancialmente disponible para la zona de proyección elevada de información. Después
50 se unen entre sí la primera lámina termoplástica y la segunda lámina termoplástica para formar una lámina combinada termoplástica, de manera que limita con la primera lámina termoplástica al menos una región de la segunda lámina termoplástica.

De esta manera se puede producir de forma rentable una lámina combinada que tiene un perfil en cuña solamente en parte de la lámina. Ventajosamente, con esto se pueden evitar tanto costes de la producción como diversos problemas de transporte.

5 En comparación con una lámina termoplástica con un ángulo de cuña que está optimizado para los requisitos de la zona de proyección elevada de información, la lámina combinada según la invención tiene otras dos ventajas decisivas: en primer lugar, se puede reducir la aparición de imágenes dobles por transmisión fuera de la zona de proyección elevada de información. Típicamente, este efecto molesto resulta intensificado por una lámina termoplástica que tenga un ángulo de cuña que está optimizado para los requisitos de la zona de proyección elevada de información, lo que puede evitarse mediante la presente invención. En segundo lugar, se puede reducir la diferencia en el grosor del panel de vidrio compuesto entre el borde con el motor y el borde con el techo si el ángulo de cuña está presente solo en una zona del panel.

10 En una realización según la invención, la segunda lámina termoplástica presenta además regiones con el primer grosor, que limitan con la al menos una región de grosor variable. El paso de unión mutua comprende además los pasos de colocar una primera región de la primera lámina termoplástica sobre la segunda lámina termoplástica y colocar una segunda región de la primera lámina termoplástica sobre la segunda lámina termoplástica. Al colocar la primera región, se forma un primer borde de contacto. Al colocar la segunda región, se forma un segundo borde de contacto. En este caso, el primer borde de contacto es sustancialmente paralelo al segundo borde de contacto.

15 Según una realización alternativa según la invención, el paso de unión mutua comprende además el paso de vaciar una región de la primera lámina termoplástica e insertar la segunda lámina termoplástica en la región vaciada de la primera lámina termoplástica.

En un desarrollo adicional de las distintas formas de realización de la invención, el paso de unión mutua comprende el paso de pegadura y/o soldadura por láser y/o soldadura en frío y/o fijación por ultrasonidos de la primera lámina termoplástica y la segunda lámina termoplástica, para obtener la lámina combinada.

20 En un desarrollo adicional de la invención, las láminas termoplásticas contienen al menos un material seleccionado del grupo que comprende polivinilbutiral (PVB), etileno-acetato de vinilo (EVA), poliuretano (PUR) y/o mezclas y copolímeros de los mismos.

En otra forma más de la invención, la lámina termoplástica tiene, en la orilla inferior, un grosor inferior a 1 mm, en particular inferior a 0,9 mm, y preferiblemente un grosor superior a 0,3 mm, por ejemplo aproximadamente 0,38 mm, en particular superior a 0,6 mm.

30 En una configuración de la invención, la primera y/o la segunda lámina termoplástica tienen un efecto atenuante del ruido. De este modo se puede reducir ventajosamente la transmisión de ruidos a través de un panel compuesto dotado de la lámina, con lo que se puede reducir la molestia por el ruido ambiente y el ruido de la conducción. Dicho efecto se puede lograr mediante una lámina termoplástica de varias capas, por ejemplo de tres capas, teniendo la capa interna una mayor plasticidad o elasticidad que las capas externas circundantes, por ejemplo debido a una mayor proporción de plastificantes.

35 En una configuración de la invención, la lámina termoplástica puede tener al menos una zona teñida. Dicha zona teñida en el borde superior del panel es conocida por los expertos en la técnica, por ejemplo, como "franja sombreada", mediante la cual se puede reducir la molestia al conductor causada por una radiación solar cegadora.

40 En una configuración de la invención, la capa intermedia termoplástica puede tener una función de protección solar o térmica. Por ejemplo, la capa intermedia termoplástica puede contener un revestimiento reflectante en la gama infrarroja o aditivos absorbentes del IR. El revestimiento o los aditivos pueden disponerse sobre o, respectivamente, en la lámina termoplástica con ángulo de cuña, según la invención. Como alternativa, puede incorporarse otra lámina termoplástica, por ejemplo una lámina de PET revestida, en la capa intermedia termoplástica.

45 En una configuración del panel compuesto según la invención, el primer o el segundo panel de vidrio pueden comprender un revestimiento funcional, preferiblemente en su superficie orientada hacia la lámina termoplástica. Estos revestimientos funcionales son familiares para los expertos en la técnica, por ejemplo, revestimientos eléctricamente conductores, revestimientos que se pueden calentar, revestimientos reflectantes del IR, revestimientos de baja emisividad, revestimientos antirreflectantes, revestimientos colorantes.

50 En una configuración, el panel compuesto según la invención tiene una función calefactora. La función calefactora puede atañer a toda la superficie del panel o solo a algunas partes del mismo. Dichas funciones calefactoras pueden implementarse, por ejemplo, mediante hilos embutidos en la capa intermedia termoplástica o mediante un revestimiento eléctricamente conductor sobre uno de los paneles de vidrio o una lámina de la capa intermedia.

55 Además, la invención propone tanto un procedimiento para producir un panel de vidrio compuesto dotado de una lámina termoplástica según la invención como el uso de la lámina combinada termoplástica según la invención para paneles de vidrio compuesto en vehículos o edificios, o como pantallas informativas.

Breve descripción de los dibujos

Se describirán de manera ilustrativa formas de realización de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La Figura 1 muestra el contexto básico de la formación de imágenes fantasma por reflexión,
- 5 La Figura 2 muestra una estructura ilustrativa de un panel de vidrio compuesto con un inserto en forma de cuña,
- La Figura 3 muestra una disposición ilustrativa que expone la relación entre distintas posiciones de vista con respecto a una proyección elevada de información,
- La Figura 4 muestra una representación ilustrativa de una lámina combinada termoplástica obtenida por un procedimiento según la invención,
- 10 La Figura 5 muestra una representación esquemática de un perfil ilustrativo de grosor de una lámina termoplástica, a lo largo del corte Y de la Figura 4,
- La Figura 6 muestra una representación esquemática de variantes de producción de una lámina combinada termoplástica según la invención,
- 15 La Figura 7 muestra una representación esquemática de otra variante de producción de una lámina combinada termoplástica según la invención y
- La Figura 8 muestra otra representación esquemática más de otra variante de producción de una lámina combinada termoplástica según la invención.

Descripción detallada de la invención con referencia a los dibujos

20 En la Figura 1 se representa el contexto básico de la formación de imágenes fantasma por reflexión, mediante un diagrama de rayos. En este caso, se supone un panel 1 de vidrio arqueado. En el punto de entrada de un rayo en el panel 1 de vidrio arqueado, dicho panel 1 de vidrio arqueado tiene un radio R de curvatura. Desde una fuente luminosa 3, que figura representativamente una proyección elevada de información, HUD, se emite luz en ese momento. Esta luz incide sobre el panel 1 de vidrio desde el interior, a lo largo del rayo R_i y con un ángulo Θ , y allí es reflejada nuevamente con el mismo ángulo Θ . El rayo reflejado R_r incide en el ojo 2 de un observador. Esta trayectoria del rayo se representa por una línea de trazo continuo. Desde el punto de vista del observador, la fuente luminosa 3 parece encontrarse virtualmente en la ubicación 3', es decir, delante del panel 1 de cristal. Esto se representa como rayo R_v . Junto a este primer rayo, otro rayo incide en el ojo 2 del observador. Este rayo R'_i también procede de la fuente luminosa 3. Sin embargo, conforme a las conocidas leyes de refracción, en la interfaz aire/vidrio interna este rayo R'_i penetra en el panel 1 de vidrio y es reflejado en la interfaz vidrio/aire externa, antes de que el rayo pase después a través de la interfaz interna e incida en el ojo 2 del observador como rayo R'_r . Se designa aquí como interfaz interna a la interfaz que está más cerca del observador, mientras que se designa como interfaz externa a la interfaz más alejada del observador. Esta trayectoria del rayo se representa por una línea discontinua. Desde el punto de vista del observador, la fuente luminosa 3 también parece encontrarse virtualmente en la ubicación 3'', es decir, asimismo delante del panel 1 de cristal. Esto se representa como rayo R''_v .

35 Para resolver este problema, se puede cambiar ahora el ángulo de cuña de manera que el rayo R'_r reflejado en la interfaz externa y también el rayo R_r reflejado en la interfaz interna se superpongan con respecto al ojo 2 del observador, es decir, el rayo reflejado en la interfaz externa emerja en la posición de la reflexión del rayo que incide en la interfaz interna.

40 Por regla general, este ángulo de cuña existe por que, en el caso de paneles 1 de vidrio compuesto, se inserta una capa intermedia F en forma de cuña entre una primera capa GS_1 de vidrio y una segunda capa GS_2 de vidrio, véase la Figura 2. En este caso se puede partir, como regla general y para simplificar, de que el índice n de refracción es constante, ya que la diferencia entre el índice de refracción de la capa intermedia F y los de las capas GS_1 , GS_2 , de vidrio es bastante pequeña, por lo que apenas influye debido a esta pequeña diferencia.

45 Sin embargo, si esto se realiza solamente para una única posición del ojo, como es habitual según el estado de la técnica, entonces el ángulo de cuña así determinado puede conducir a resultados que no sean óptimos. Ello se explica, entre otras razones, por el hecho de que tanto la talla de los conductores a los cuales se destinan principalmente las pantallas de proyección elevada de información como la posición de asiento son muy diversas, por lo que existe un gran número de posibles posiciones oculares.

50 En la Figura 3 se muestra una disposición típica de proyección elevada de información. Aquí se representan, en el lado derecho de la Figura 3, dos posiciones posibles 2 y 2a del ojo 2. Dependiendo de la posición 2 o 2a del ojo, resulta la posición 3' o 3'a de la imagen. También depende de la posición 2, 2a del ojo la zona del panel, dentro del área de visualización de la proyección elevada de información ("área activa"), abreviada como HUDB, que interviene en los procesos ópticos para la generación de imágenes. Como modelo, la imagen 3 del proyector y la imagen virtual 3', 3'a, se pueden considerar como rectángulos completamente rellenos. En la figura se han dibujado las líneas de

conexión desde la posición ocular 2, 2a hasta las esquinas de los rectángulos. Los puntos de intersección de estas líneas de conexión con el panel dan las esquinas de un trapecio que describirá, como modelo, la "zona activa" del panel. Estos trapecios están representados en la Figura, de manera ilustrativa, dentro de la zona de proyección elevada de información o HUDB, sobre el panel 1 de vidrio. En la Figura 4 está representado, a modo de ejemplo, un panel 1 de vidrio compuesto con una lámina combinada termoplástica F según la invención, que minimiza las imágenes fantasma en la zona de proyección elevada de información, HUDB. A lo largo del corte Y, la lámina combinada termoplástica F tiene un perfil de grosor cambiante, de modo que en la zona de proyección elevada de información, HUDB, se establece el ángulo de cuña deseado para compensar las imágenes fantasma. En la Figura 5 está representado un perfil de grosor correspondiente, ilustrativo, en función de la distancia al extremo inferior del panel 1 de vidrio compuesto. Al mismo tiempo, se expone aquí la correspondencia con la zona de proyección elevada de información, HUDB, y también con otras eventuales regiones de diferentes láminas termoplásticas de acuerdo con distintos procedimientos de producción.

En una variante muy general del procedimiento de producción de una lámina combinada termoplástica F para un panel 1 de vidrio compuesto, la lámina combinada F tiene una zona A_2 con grosor variable d_{var} . En este caso, la curva representada en la Figura 5 debe entenderse solo como un ejemplo. Por supuesto, por ejemplo, la variación de grosor también puede ser lineal por secciones o tener cualquier otra forma, siempre que con ello se ocasione un cierto ángulo de cuña del panel 1 de vidrio compuesto en la zona de proyección elevada de información, o HUDB. Por medio del ángulo de cuña, para una o más posiciones de los ojos, se puede ofrecer una minimización de las imágenes fantasma relativas a la proyección elevada de información, HUD, donde el ángulo de cuña se puede determinar por medio de fórmulas correspondientes que son en sí conocidas por los expertos en la materia.

Tal como se indica en la Figura 5, la zona A_2 puede estar configurada, por ejemplo, de manera que la zona de proyección elevada de información, HUDB, ocupe solo una parte de la zona A_2 de grosor variable d_{var} . La zona A_2 de grosor variable d_{var} está además rodeada por una o varias zonas A_1 , A_3 de grosor sustancialmente constante (d_1).

En primer lugar, para el procedimiento de producción se obtienen una primera lámina termoplástica, que más tarde forma al menos una de la zona A_1 o la pluralidad de zonas A_1 , A_3 con primer grosor sustancialmente constante d_1 , y una segunda lámina termoplástica, que más tarde comprende al menos la zona A_2 de grosor variable d_{var} , para los pasos de procedimiento ulteriores. En este caso, una vez finalizado el proceso de producción queda sustancialmente disponible la región de grosor variable para la zona de proyección elevada de información, HUDB. Posteriormente, se unen entre sí la primera lámina termoplástica y la segunda lámina termoplástica A_2 para formar una lámina combinada termoplástica, de modo que limita con la primera lámina termoplástica, que ahora forma la zona A_1 o las zonas A_1 y A_3 , al menos una zona A_2 de la segunda lámina termoplástica, que ahora comprende la región de grosor variable d_{var} .

En este caso, el paso de unión mutua puede comprender el paso de pegadura y/o soldadura por láser y/o soldadura en frío y/o fijación por ultrasonidos de la primera lámina termoplástica y la segunda lámina termoplástica, para obtener la lámina combinada termoplástica F. En este caso, la elección puede concretarse de manera distinta en función de los materiales utilizados para la primera lámina termoplástica o la segunda lámina termoplástica.

Una lámina combinada termoplástica F de este tipo, y por consiguiente también cada una de las láminas termoplásticas de las que está constituida la lámina combinada termoplástica F, puede contener al menos un material seleccionado del grupo que comprende polivinilbutil (PVB), etileno-acetato de vinilo (EVA), poliuretano (PUR) y/o mezclas y copolímeros de los mismos.

En este caso, la elección de un material adecuado para la lámina termoplástica F puede depender, por ejemplo, de las propiedades de la lámina en términos de índice de refracción y también de la resistencia alcanzable con respecto a un cierto grosor de lámina. En principio, la invención no está limitada a un determinado material para la lámina termoplástica F.

En particular, también se puede prever que la primera lámina termoplástica y la segunda lámina termoplástica tengan sustancialmente los mismos materiales, con el fin de procurar una buena facilidad de unión, así como las mejores propiedades ópticas. No obstante, también se puede prever que, para lograr determinados perfiles de ángulo de cuña, la segunda lámina termoplástica esté fabricada de un material distinto al de la primera lámina termoplástica.

En una forma de realización del paso de unión mutua, que se explicará a continuación haciendo referencia a la Figura 6, de una región A_1 de la primera lámina termoplástica, representada con rayado, se vacía una región correspondiente al tamaño de la segunda región A_2 . Posteriormente, en el lugar que ha quedado libre se coloca la segunda lámina termoplástica que comprende la región de grosor variable d_{var} , y a continuación su unen entre sí la primera región y la segunda región.

En una forma de realización alternativa del procedimiento de producción, que se explicará con referencia a las Figuras 7 y 8, se prevé que la segunda lámina termoplástica comprenda además regiones del primer grosor d_1 que limiten con al menos una región A_2 de grosor variable d_{var} . En la Figura 7 y en la Figura 8, nuevamente la primera lámina termoplástica está marcada con rayado. En este caso, ahora se forman dos regiones A_1 y A_3 .

- En la forma de realización de la Figura 7, estas regiones A_1 y A_3 están dispuestas sustancialmente de modo que limitan con la zona A_2 de la segunda lámina termoplástica verticalmente en los bordes K_1 y K_2 de contacto. En este caso, los bordes K_1 y K_2 de contacto están realizados sustancialmente de manera paralela entre sí. Por supuesto, y como se ha descrito al principio, también puede tener sentido, por ejemplo, configurar las zonas A_3 y A_2 de la Figura 7 como zona unitaria y unir las una con otra solamente a lo largo del borde K_1 de contacto. Esto puede ser particularmente ventajoso cuando la región A_3 es bastante pequeña y, por lo tanto, se puede ahorrar un paso de procedimiento y/o una posible fuente de error.
- A diferencia de la forma de realización de la Figura 7, en la forma de realización de la Figura 8 estas regiones A_1 y A_3 están dispuestas sustancialmente de manera que limitan con la zona A_2 de la segunda lámina termoplástica horizontalmente en los bordes K_1 y K_2 de contacto. En este caso, los bordes K_1 y K_2 de contacto están realizados de manera sustancialmente paralela entre sí. Por supuesto, y como se ha descrito al principio, también puede tener sentido, por ejemplo, configurar las zonas A_3 y A_2 de la Figura 8 como zona unitaria y unir las una con otra solamente a lo largo del borde K_1 de contacto. Esto puede ser particularmente ventajoso cuando la región A_3 es bastante pequeña y, por lo tanto, se puede ahorrar un paso de procedimiento y/o una posible fuente de error.
- En la forma de realización de la Figura 8 también es posible, en principio, que las regiones A_1 y A_3 tengan distintos grosores, de modo que, por ejemplo, también se pueda procurar un cierto perfil de ángulo de cuña que proporcione una mejora de las imágenes dobles por transmisión.
- Por supuesto, también se prevén formas mixtas de las formas de realización de la Figura 7 y de la Figura 8, o incluso también pueden preverse las formas de realización con respecto a la Figura 6, para posibilitar determinados perfiles de ángulo de cuña.
- Resulta particularmente ventajoso para la fabricación que la lámina combinada termoplástica F según la invención tenga en el borde inferior un grosor inferior a 1 mm, preferiblemente inferior a 0,9 mm, y preferiblemente un grosor superior a 0,3 mm, en particular superior a 0,6 mm. Con ello, la lámina se puede utilizar de manera probada en la producción de paneles 1 de vidrio compuesto, sin que se necesiten dispositivos especiales que acarreen costes.
- Por lo tanto, también se puede conseguir una estructura de un panel 1 de vidrio compuesto como se muestra en la Figura 2 con la lámina termoplástica F según la invención entre una primera capa GS_1 de vidrio y una segunda capa GS_2 de vidrio.
- Dichos paneles 1 de vidrio compuesto tienen un grosor de 1 mm a 8 mm, preferiblemente de 3,5 a 5,3 mm, y por lo tanto pueden procesarse sin más como paneles de vidrio compuesto convencionales.
- En este caso, la primera capa GS_1 de vidrio y/o la segunda capa GS_2 de vidrio del panel 1 de vidrio compuesto tienen típicamente un grosor seleccionado del intervalo de aproximadamente 1 mm a 3 mm, en particular de 1,4 mm a 2,6 mm. Con ello se garantizan las propiedades requeridas respecto a protección contra el astillado y/o aislamiento acústico.
- Por tanto, con la lámina combinada termoplástica F se puede producir de manera probada un 1 panel de vidrio compuesto, obteniéndose una primera capa GS_1 de vidrio y una segunda capa GS_2 de vidrio, en donde se coloca la lámina termoplástica F sobre la primera capa GS_1 de vidrio, y utilizando un proceso en autoclave se coloca la segunda capa GS_2 de vidrio sobre la lámina termoplástica. Posteriormente, se fija la lámina combinada termoplástica F con la primera capa GS_1 de vidrio y la segunda capa GS_2 de vidrio, en un autoclave y bajo la acción de calor y presión.
- Naturalmente, la lámina combinada termoplástica F según la invención se puede utilizar no solo con un proceso en autoclave, sino que también se puede utilizar, por ejemplo, con un proceso de vacío y térmico en estufa o procesos similares sin autoclave.
- También es posible en principio, unir inicialmente solamente una primera capa GS_1 de vidrio a la lámina combinada termoplástica F de acuerdo con la invención, una vez colocada, y luego colocar primero la segunda capa GS_2 de vidrio y unirla a la lámina combinada termoplástica F previamente unida a la capa GS_1 de vidrio.
- Las láminas termoplásticas F producidas de este modo pueden utilizarse en paneles 1 de vidrio compuesto en vehículos, especialmente como parabrisas para presentar una proyección elevada de información, o bien edificios o como pantallas de información.
- Por ejemplo, en la Figura 3 se puede reconocer un uso en un dispositivo de proyección elevada de información. Allí, un proyector como fuente luminosa ilumina una zona de proyección elevada de información, HUDB, a modo de ejemplo, de un panel 1 de vidrio compuesto, que está dotada de una lámina combinada termoplástica F según la invención. Con ello se minimizan las imágenes fantasma del proyector en la zona de proyección elevada de información.
- Como resultado, se pone de manifiesto que la lámina combinada termoplástica según la invención que se propone proporciona una mejora en la disponibilidad con coste favorable de paneles de vidrio compuesto que permite una minimización de imágenes fantasma en la zona de proyección elevada de información, HUDB.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para producir una lámina combinada termoplástica (F) para un panel (1) de vidrio compuesto, en donde la lámina combinada (F) tiene una zona (A₂) de grosor variable (d_{var}), que está rodeada por zonas (A₁, A₃) de grosor sustancialmente constante (d₁), en donde la zona (A₂) de grosor variable está asociada sustancialmente a una zona de proyección elevada de información (HUDB) del panel (1) de vidrio compuesto y está dispuesta para evitar imágenes fantasma, que comprende:
- obtener una primera lámina termoplástica de primer grosor sustancialmente constante (d₁),
 - 10 •obtener una segunda lámina termoplástica con al menos una región (A₂) de grosor variable (d_{var}), en donde la región (A₂) de grosor variable está sustancialmente disponible para la zona de proyección elevada de información (HUDB),
 - unir entre sí la primera lámina termoplástica y la segunda lámina termoplástica para formar una lámina combinada termoplástica (F), de manera que limita con la primera lámina termoplástica al menos una región de la segunda lámina termoplástica,
 - 15 caracterizado por que la segunda lámina termoplástica comprende además regiones del primer grosor (d₁) que limitan con la al menos una región (A₂) de grosor variable (d_{var}), comprendiendo además el paso de unión mutua:
 - colocar una primera región (A₁) de la primera lámina termoplástica sobre la segunda lámina termoplástica, formándose un primer borde (K₁) de contacto,
 - colocar una segunda región (A₃) de la primera lámina termoplástica sobre la segunda lámina termoplástica, formándose un segundo borde (K₂) de contacto,
 - 20 •en donde el primer borde (K₁) de contacto es sustancialmente paralelo al segundo borde (K₂) de contacto.
2. Procedimiento para producir una lámina combinada termoplástica (F) para un panel (1) de vidrio compuesto, en donde la lámina combinada (F) tiene una zona (A₂) de grosor variable (d_{var}), que está rodeada por zonas (A₁, A₃) de grosor sustancialmente constante (d₁), en donde la zona (A₂) de grosor variable está asociada sustancialmente a una zona de proyección elevada de información (HUDB) del panel (1) de vidrio compuesto y está dispuesta para evitar imágenes fantasma, que comprende:
- obtener una primera lámina termoplástica de primer grosor sustancialmente constante (d₁),
 - obtener una segunda lámina termoplástica con al menos una región (A₂) de grosor variable (d_{var}), en donde la región de grosor variable está sustancialmente disponible para la zona de proyección elevada de información (HUDB),
 - 30 •unir entre sí la primera lámina termoplástica y la segunda lámina termoplástica para formar una lámina combinada termoplástica (F), de manera que limita con la primera lámina termoplástica al menos una región de la segunda lámina termoplástica,
- en donde el paso de unión mutua comprende además:
- vaciar una región de la primera lámina termoplástica,
 - 35 •insertar la segunda lámina termoplástica en la región vaciada de la primera lámina termoplástica.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el paso de unión mutua comprende el paso de pegadura y/o soldadura por láser y/o soldadura en frío y/o fijación por ultrasonidos de la primera lámina termoplástica y la segunda lámina termoplástica, para obtener la lámina combinada (F).
4. Lámina combinada termoplástica (F), obtenida por un procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores.
- 40 5. Lámina combinada termoplástica (F) según la reivindicación 4, caracterizada por que la primera y la segunda láminas termoplásticas contienen, de manera independiente entre sí, al menos un material seleccionado del grupo que comprende polivinilbutiral (PVB), etileno-acetato de vinilo (EVA), poliuretano (PUR) y/o mezclas y copolímeros de los mismos.
6. Procedimiento para producir un panel (1) de vidrio compuesto, que comprende los pasos de
- 45 •obtener una primera capa (GS₁) de vidrio,
 - obtener una segunda capa (GS₂) de vidrio,
 - colocar una lámina combinada termoplástica (F) según una de las reivindicaciones 4 a 5 sobre la primera capa (GS₁) de vidrio,

ES 2 710 026 T3

- colocar la segunda capa (GS₂) de vidrio sobre la lámina combinada termoplástica (F),
- unir la primera capa (GS₁) de vidrio con la lámina combinada termoplástica (F) y
- unir la segunda capa (GS₂) de vidrio con la lámina combinada termoplástica (F).

5 7. Uso de una lámina combinada termoplástica (F) según una de las reivindicaciones 4 a 5 precedentes para paneles (1) de vidrio compuesto en vehículos o edificios o como pantalla de información.

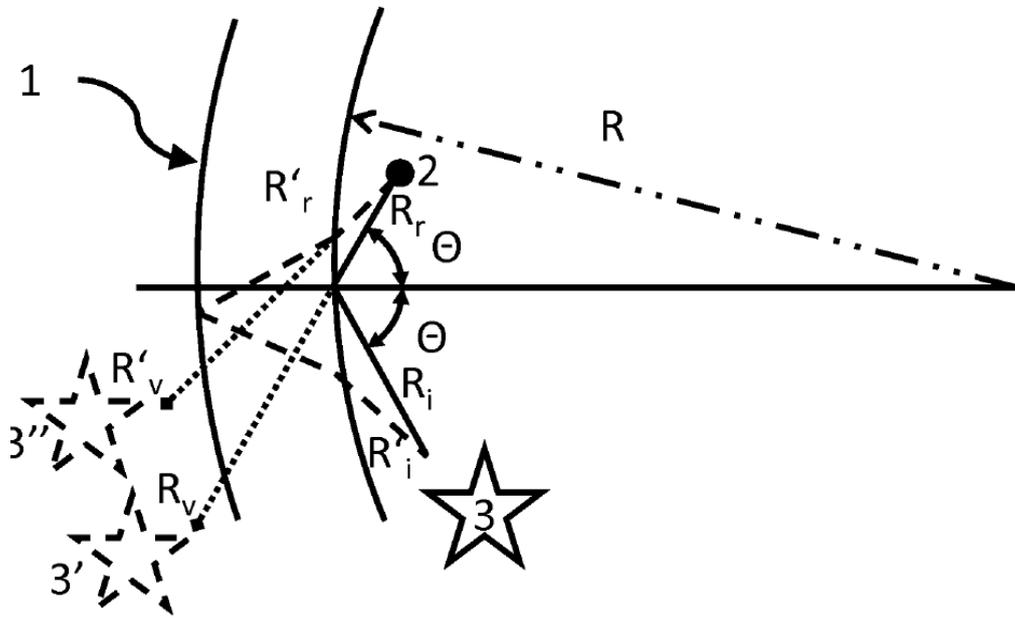


Fig. 1

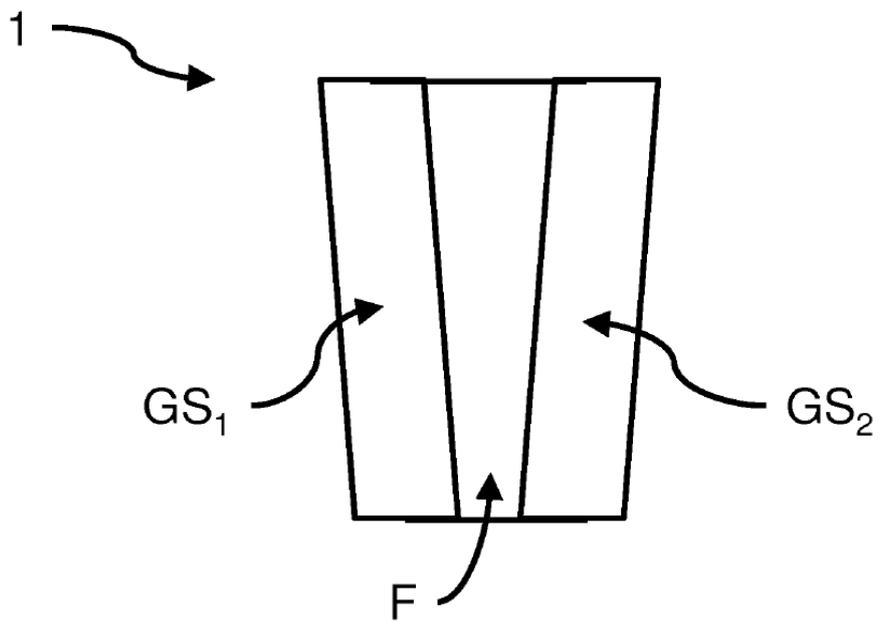
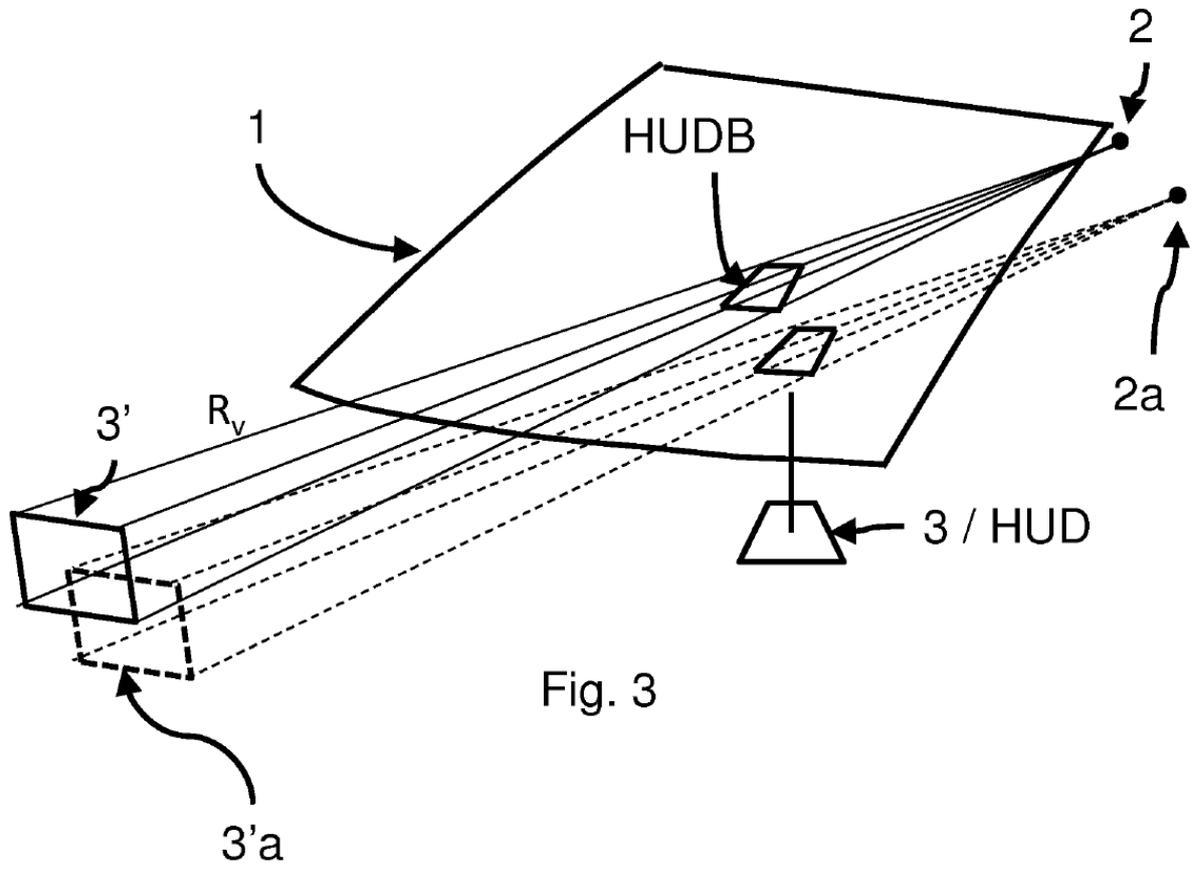


Fig. 2



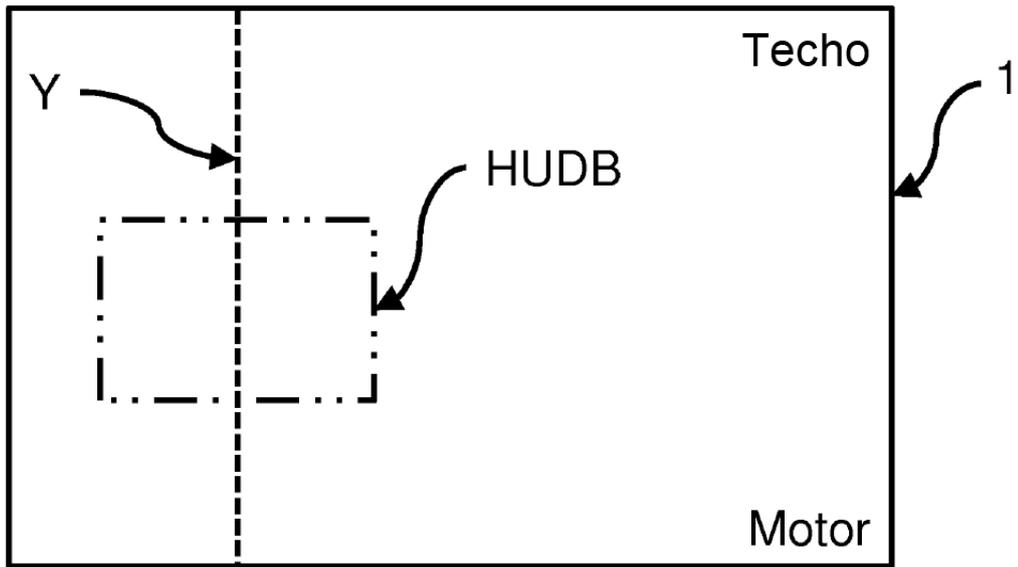


Fig. 4

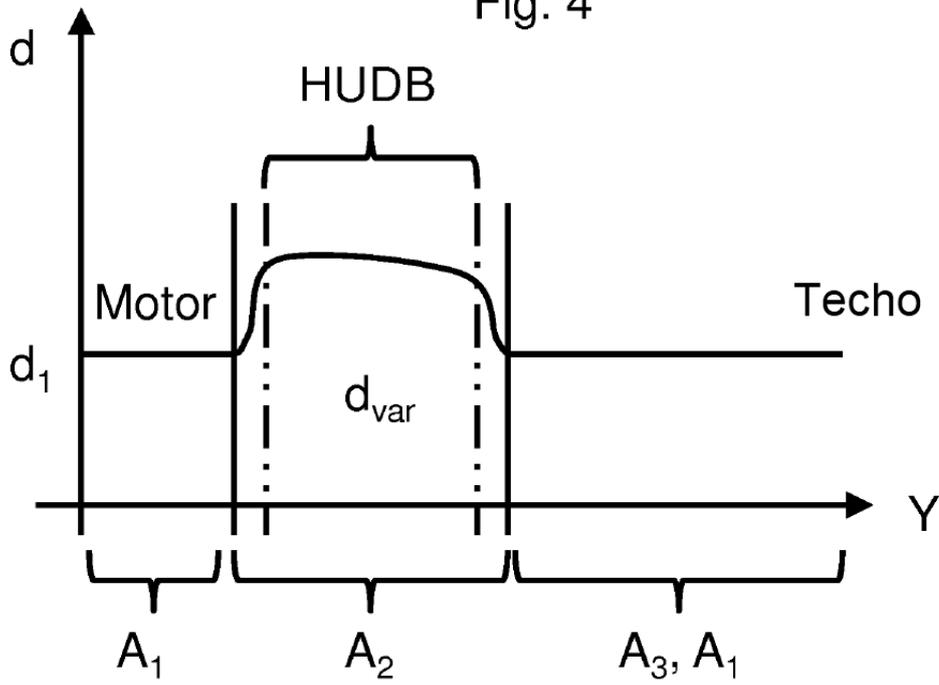


Fig. 5

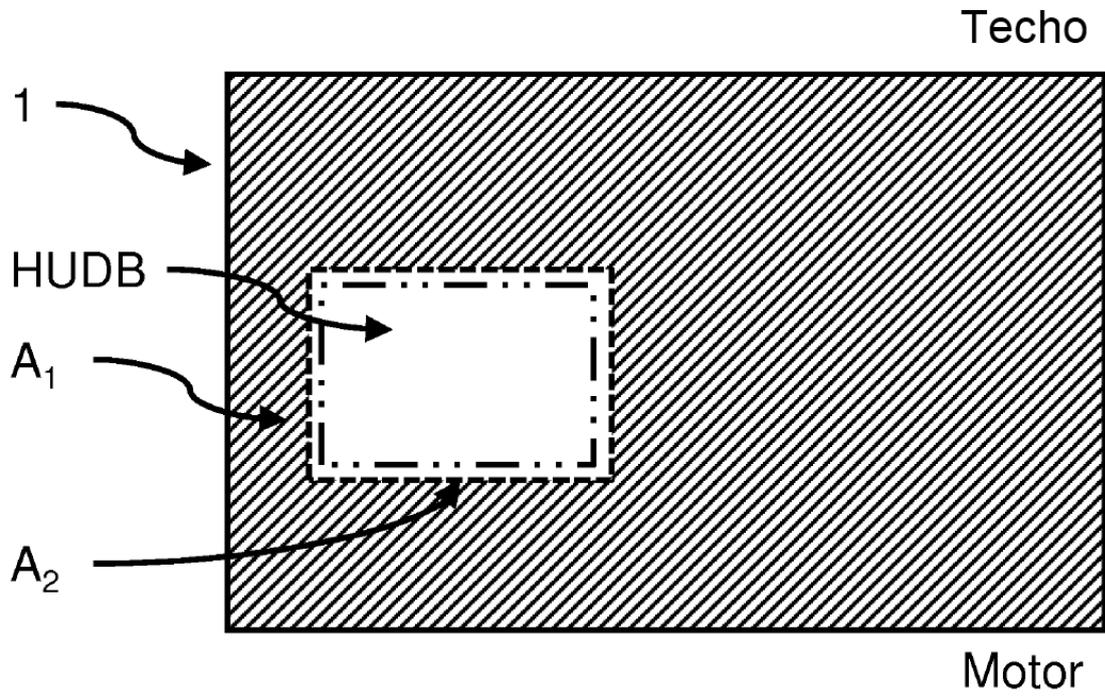


Fig. 6

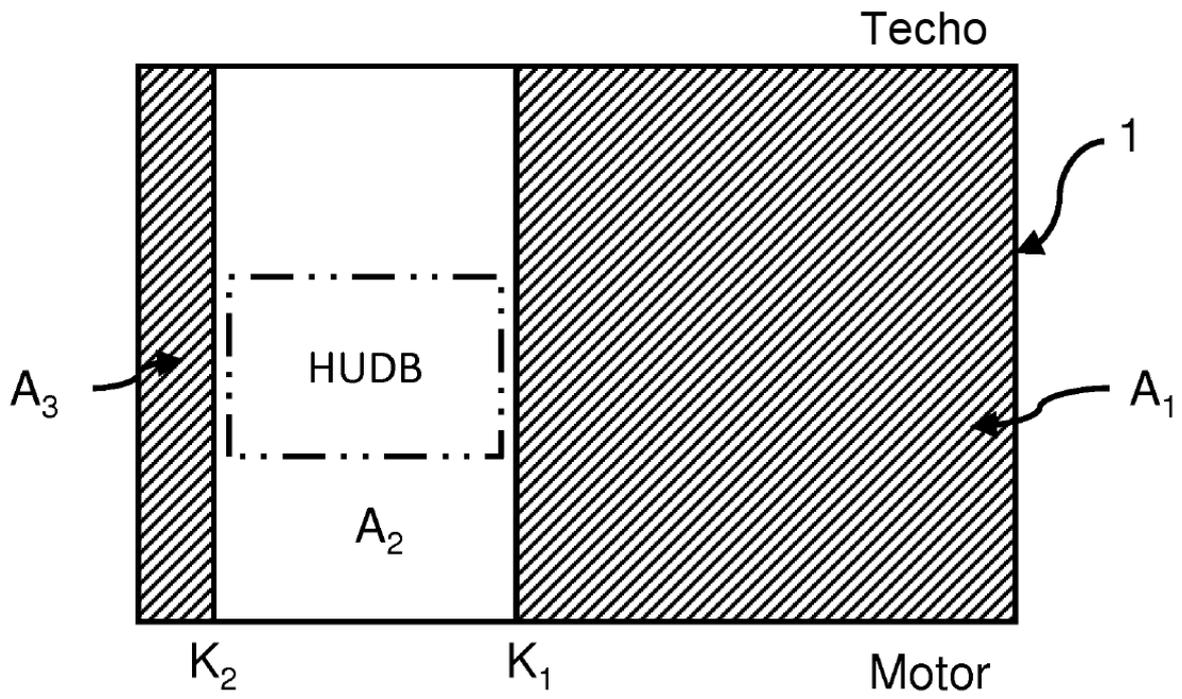


Fig. 7

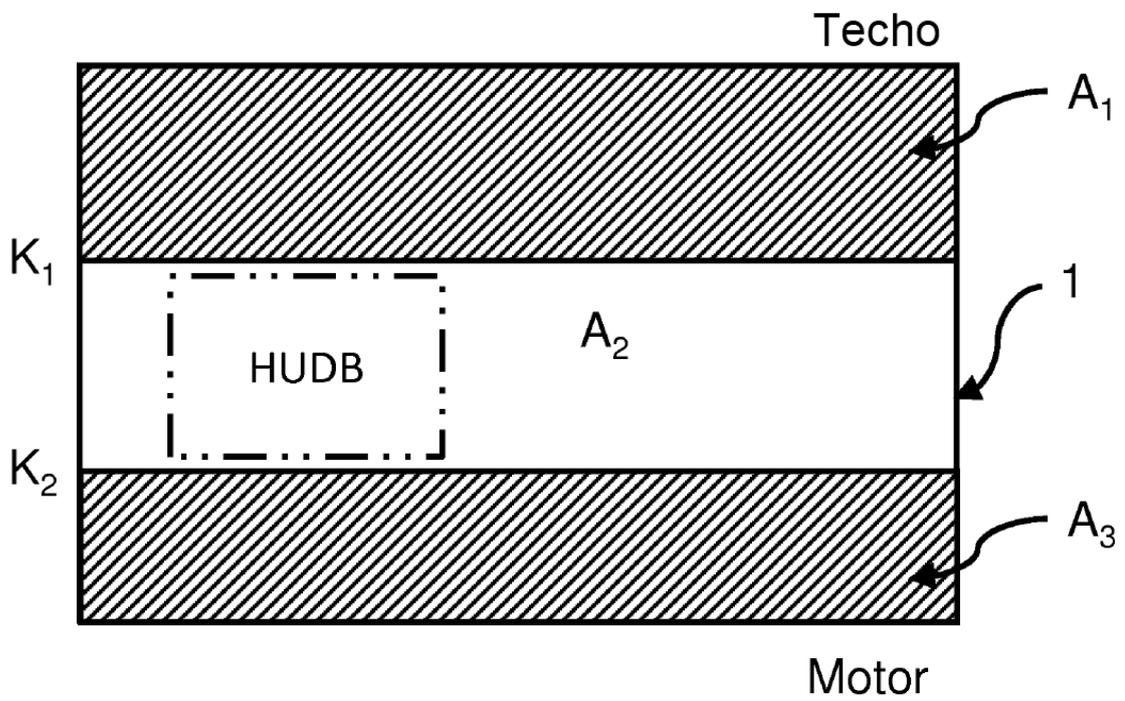


Fig. 8