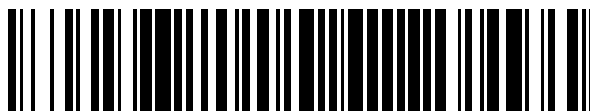


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 917**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

G02B 27/01 (2006.01)

C09K 11/06 (2006.01)

C08K 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2011** **E 11746550 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.09.2014** **EP 2619003**

54 Título: **Panel de vidrio como pantalla de visualización de cabeza alta**

30 Prioridad:

21.09.2010 EP 10177778

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

02.01.2015

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
18 avenue d' Alsace
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

LABROT, MICHAEL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 525 917 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 vidrio como pantalla de visualización de cabeza alta

La invención se refiere a un panel de vidrio, a un procedimiento para la producción del panel de vidrio y a su utilización como pantalla de visualización de cabeza alta.

5 Las pantallas de visualización de cabeza alta (HUD, del inglés Head Up Display) están muy extendidas en el tráfico aéreo. Los sistemas montados en el campo visual directo de los pilotos muestran las informaciones más importantes de los aviones propios y extraños. Estos sistemas establecidos y muy utilizados en el sector militar tienen también muchas posibilidades de aplicación en el sector civil, especialmente el del automóvil. De este modo se pueden
10 indicar datos de la velocidad, de la distancia al vehículo que marcha delante o informaciones de dirección del dispositivo de navegación directamente a la altura de los ojos del conductor, en contraposición con el dispositivo de visualización de cabeza baja (Head-Down-Display). Estas posibilidades mejoran claramente la seguridad de circulación del vehículo, puesto que el conductor con la mirada puesta sobre los instrumentos no puede observar la situación y posición del tráfico. Con elevadas velocidades del vehículo, por ejemplo en las autopistas, el tramo de carretera "ciego" dejado atrás por el vehículo puede ser considerable y condicionar un riesgo incrementado de
15 accidente.

Si los dispositivos de visualización de cabeza alta (HUD) son iluminados por una fuente de luz externa, tal como por ejemplo un láser, entonces en función de las condiciones de luz y de las condiciones meteorológicas reinantes los campos de iluminación son difícilmente reconocibles. Una fuerte luz solar y la reflexión por gotas de agua o partículas de suciedad dificultan claramente la percepción de las informaciones proyectadas sobre el dispositivo de
20 visualización de cabeza alta. Esto se manifiesta de forma particularmente clara en el caso de imágenes virtuales que se proyectan sobre la pantalla, por ejemplo sobre el parabrisas. Los inconvenientes de estos HUD clásicos son, además, el limitado campo de visualización para la representación de las informaciones proyectadas. Un posible enfoque de solución son las imágenes reales creadas sobre la superficie de la pantalla a través de colorantes o pigmentos excitados electromagnéticamente. En este caso, como soporte de informaciones se puede utilizar en principio todo el panel.
25

En virtud del tamaño del panel y de la tendencia de los pigmentos a distribuirse homogéneamente en la capa adhesiva, son necesarias concentraciones relativamente grandes de los pigmentos donantes de color. El tratamiento del panel de vidrio en el autoclave refuerza la disolución de los pigmentos en la capa adhesiva. Sin embargo, concentraciones elevadas de pigmento son en muchos casos muy caras y bajo ciertas circunstancias requieren de
30 medidas de seguridad en cuanto a la calificación jurídica de sustancias peligrosas y al tratamiento de los pigmentos o colorantes.

El documento DE 603 14613 T2 da a conocer una composición fotocromática y un procedimiento para su producción. La composición contiene un poliuretano o un polímero de poliuretano-urea, lineal, reticulable, y un compuesto orgánico fotocromático.

35 El documento WO 2004/099172 A1 da a conocer una composición fotocromática de estructura benzocromática, naftalenocromática y fenentrenocromática sustituida con un grupo arilamina.

El documento EE.UU. 7,230, 767 B2 da a conocer un sistema de pantalla en un parabrisas de automóvil. La disposición contiene compuestos luminiscentes sobre la cara interior del panel dirigida hacia el exterior. A través de una fuente de luz se iluminan los compuestos luminiscentes y aparecen en el campo visual de un conductor del
40 vehículo.

Los documentos EE.UU. 2002/120916 A1 y FR 292901 A1 dan a conocer parabrisas, en los cuales alrededor de una capa intermedia con pigmento luminiscente se disponen dos paneles de vidrio.

El documento EE.UU. 2006/171007 A1 describe la acción conjunta de los componentes de un parabrisas de este tipo, pero sin recubrimiento antiarañazos

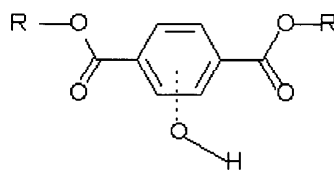
45 Los documentos EP 0990941 A2, EE.UU. 2008/318063 A1 y EP 0157030 A1 muestran respectivamente un elemento bicapa con un recubrimiento duro.

El objeto de la invención consiste en poner a disposición un panel de vidrio que se pueda utilizar como pantalla de visualización de cabeza alta y que, aun con bajas concentraciones de pigmento o colorante, posibilite en todas las condiciones de luz una elevada visibilidad, así como elevada potencia luminosa en uno o varios colores.

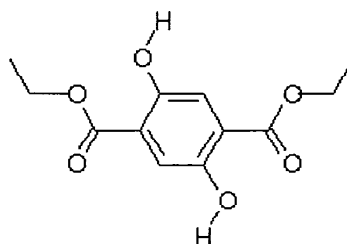
50 El objeto de la presente invención se alcanza conforme a la invención por la reivindicación 1 independiente. Ejecuciones preferidas resultan de las reivindicaciones subordinadas.

Un procedimiento conforme a la invención para la producción de un panel de vidrio con pantalla de visualización de cabeza alta, un dispositivo y su utilización resultan de otras reivindicaciones colaterales.

- 5 El panel de vidrio conforme a la invención comprende al menos un panel y al menos una capa adhesiva polimérica. El panel comprende preferentemente vidrio plano (vidrio float), vidrio de cuarzo, vidrio de borosilicato, vidrio de sosa y cal. El panel presenta preferentemente una transmisión media de luz (si no se especifica otra cosa que transmisión de luz para el tipo de luz A y un observador normal a 2° según DIN 5033 para luz de longitudes de onda de 380 nm a 780 nm) superior a 80%, preferentemente superior a 90%. El panel presenta preferentemente una transmisión de luz > 70%, de modo particularmente preferido > 75% en el intervalo de longitudes de onda de 360 nm a 420 nm.
- 10 La capa adhesiva contiene al menos un primer pigmento luminiscente, una lámina termoplástica y una lámina de barrera. La capa adhesiva está adosada al panel por la cara de la lámina termoplástica y está firmemente unida al panel. La capa de barrera está dispuesta sobre la cara de la capa adhesiva opuesta al panel. La lámina termoplástica contiene preferentemente PVB (polivinilbutiral) o EVA (poli-etilvinilacetato). Los primeros pigmentos luminiscentes están contenidos preferentemente en todo el volumen de la primera lámina termoplástica. La lámina de barrera actúa como barrera de difusión para los pigmentos luminiscentes. El recubrimiento antiarañazos sobre la cara de la lámina de barrera opuesta al panel actúa como superficie dura, resistente a los arañazos. La lámina de barrera contiene preferentemente menos de 20%, de modo particularmente preferido menos de 10% y especialmente preferido menos de 1% de la concentración de pigmento luminiscente que en la lámina termoplástica. En el sentido de la invención, los pigmentos luminiscentes contienen compuestos orgánicos y/o inorgánicos luminiscentes, iones, agregados y/o moléculas. La luminiscencia comprende procesos de fluorescencia y/o de fosforescencia, la excitación con radiación electromagnética y la emisión de radiación electromagnética. La radiación emitida presenta preferentemente una longitud de onda diferente a la radiación de excitación. La radiación emitida presenta preferentemente una longitud de onda más elevada. La lámina termoplástica y eventualmente las demás láminas termoplásticas presentan preferentemente una transmisión de luz > 70%, de modo particularmente preferido > 82% medida para una longitud de onda de 405 nm. La transmisión luminosa de las láminas termoplásticas se puede ajustar a través del espesor de láminas, composición del polímero, grado de polimerización, distribución de la polimerización, bloqueantes de UV o plastificantes.
- 15 La lámina de barrera contiene preferentemente tereftalato de polibutileno (PBT), policarbonato (PC), tereftalato de polietileno (PET) y naftalato de polietileno (PEN), policloruro de vinilo (PVC), polifluoruro de vinilo, polivinilbutiral (PVB) sin plastificantes y/o copolímeros de éstos, de modo particularmente preferido tereftalato de polietileno (PET).
- 20 La lámina de barrera presenta preferentemente una transmisión de luz > 70%, de modo particularmente preferido > 80% medida para una longitud de onda de 405 nm.
- 25 La lámina termoplástica presenta preferentemente una transmisión de luz > 75%, preferentemente > 82% en el intervalo de longitudes de onda de 390 a 410 nm.
- La capa adhesiva contiene preferentemente PVC (policloruro de vinilo), PU (poliuretano), EVA (poliacetato de vinilileno) y mezclas así como copolímeros de éstos.
- 30 La lámina de barrera contiene preferentemente un segundo pigmento o colorante luminiscente. El segundo pigmento luminiscente presenta preferentemente una longitud de onda de excitación, así como una longitud de onda de emisión diferente a las del primer pigmento luminiscente. Alternativamente, se pueden disponer más láminas termoplásticas con pigmentos luminiscentes y láminas de barrera situadas entre ellas.
- 35 La capa adhesiva, en el intervalo del espectro de excitación de las partículas fluorescentes entre 360 nm y 400 nm, no contiene preferentemente ningún otro bloqueante UV activo. Los pigmentos luminiscentes conformes a la invención actúan preferentemente como bloqueantes UV.
- 40 El pigmento luminiscente presenta preferentemente un máximo de excitación local en el intervalo de 350 nm a 450 nm, de modo particularmente preferido 390 nm a 420 nm.
- El pigmento luminiscente presenta preferentemente un máximo de emisión local en el intervalo de 400 nm a 800 nm.
- 45 El recubrimiento antiarañazos contiene preferentemente, ligados orgánica y/o inorgánicamente, SiO₂, TiO₂, Al₂O₃, Si₃N₄, preferentemente polisiloxanos. El recubrimiento antiarañazos está dispuesto sobre la lámina de barrera sobre la cara de la capa adhesiva opuesta al panel.
- La capa adhesiva presenta preferentemente un espesor de 0,30 mm a 1,2 mm, preferentemente de 0,70 mm a 0,90 mm. La lámina de barrera presenta preferentemente un espesor de 0,10 mm a 0,30 mm. La lámina termoplástica presenta preferentemente un espesor de 0,3 mm a 0,9 mm.
- 50 El pigmento luminiscente contiene conforme a la invención un tereftalato de hidroxialquilo con la fórmula: R₁-COO-P(OH)_x(0-4)-COO-R₂, en donde R₁, R₂ son un radical alquilo o alilo con 1 a 10 átomos de C, P un anillo fenilo, OH grupos hidroxilo ligados al anillo fenilo y x el número de grupos hidroxilo ligados al anillo fenilo. La fórmula estructural general es:



El pigmento luminiscente contiene preferentemente dietil-2,5-dihidroxitereftalato. La fórmula estructural es:



5 El pigmento luminiscente contiene preferentemente benzopiranos, naftopiranos, 2H-naftopiranos, 3H-naftopiranos, 2H-fenantropiranos, 3H-fenantropiranos, resinas fotocromáticas, cumarinas, xantinas, derivados del ácido naftalénico, oxazoles, estilbenos, estililos, perilenos, naftalimidias, naftoles, fenilos, xantenos, lantanoides, preferentemente $Y_2O_3:Eu$, $YVO_4:Tm$, $Y_2O_2S:Pr$, $Gd_2O_2S:Tb$ y/o mezclas de ellos.

10 La lámina termoplástica contiene preferentemente 0,1 g/m² a 15 g/m² de pigmento luminiscente. Los datos cuantitativos se refieren a un espesor de la lámina termoplástica de aproximadamente 0,76 mm.

El panel presenta preferentemente un espesor de 1 mm a 8 mm, de modo particularmente preferido 1,4 mm a 2,5 mm.

15 La lámina de barrera presenta preferentemente un recubrimiento, preferentemente un recubrimiento metálico, de modo particularmente preferido de ZnO, Ag, In_2O_3 , TiO_2 , AlN. El recubrimiento refuerza el efecto de la lámina de barrera como barrera de difusión para los pigmentos o colorantes luminiscentes. El recubrimiento está dispuesto sobre la lámina de barrera preferentemente próximo a la lámina termoplástica.

20 La invención comprende, además, un dispositivo para indicar un pictograma de cifras y letras. El dispositivo comprende un panel de vidrio como se ha indicado antes y una fuente de luz dirigida sobre el panel de vidrio. La fuente de luz emite radiación electromagnética, preferentemente radiación electromagnética con longitud de onda de 360 nm a 420 nm. La radiación emitida por la fuente de luz es absorbida por los pigmentos luminiscentes en la capa adhesiva y se vuelve a emitir con diferente longitud de onda. Esta radiación emitida es percibida por el observador como un punto de imagen sobre el panel. La fuente de luz comprende preferentemente un láser de diodos o un escáner láser.

25 La invención comprende, además, un procedimiento para la producción de un panel de vidrio. En una primera etapa, una lámina termoplástica (preferentemente de PVB o EVA) y una lámina de barrera (preferentemente de PET) con un recubrimiento antiarañazos (preferentemente polisiloxanos) sobre la cara exterior de la lámina de barrera se unen para formar una capa adhesiva (lámina de laminación). A continuación, se aplica un pigmento luminiscente sobre la cara de la lámina termoplástica de la capa adhesiva. En la siguiente etapa, la capa adhesiva se lamina entre un panel (sobre la cara de la lámina termoplástica) y un panel de laminación (sobre la cara de la lámina de barrera con el recubrimiento antiarañazos). La laminación se efectúa preferentemente a temperaturas de 120°C a 170°C, una presión de 10 bar a 15 bar durante un espacio de tiempo de 30 minutos a 240 minutos. Al laminar se distribuyen los pigmentos luminiscentes preferentemente de forma homogénea en el conjunto de la lámina termoplástica y solo de forma escasa en la lámina de barrera. Después de la laminación la lámina de barrera contiene preferentemente menos de 1% en peso del primer pigmento luminiscente de la lámina termoplástica. A continuación, el panel de laminación se separa cuidadosamente y se obtiene un material compuesto de panel y capa adhesiva.

35 El pigmento luminiscente se aplica preferentemente por rociado, serigrafiado, impresión por offset, por chorro de tinta y/o por impresión flexo.

40 La invención comprende, además, la utilización del panel de vidrio como sistemas de indicación transparentes o parcialmente coloreados, pantallas de visualización de cabeza alta en edificios, vehículos, aviones y/o helicópteros, de modo particularmente preferido como parabrisas en vehículos.

A continuación, la invención se ilustra más detalladamente con ayuda de dibujos y de un ejemplo de ejecución, así como de un ejemplo comparativo. Los dibujos son representaciones puramente esquemáticas y no sujetos a escala. No limitan de ningún modo la invención.

Estos muestran:

Figura 1 una sección transversal de un panel de vidrio laminado con partículas luminiscentes según el estado de la técnica,

Figura 2 una sección transversal de un panel de vidrio conforme a la invención,

5 Figura 3 una sección transversal de la capa adhesiva conforme a la invención,

Figura 4 una sección transversal de una forma de ejecución preferida de la capa adhesiva conforme a la invención

Figura 5 una vista esquemática del dispositivo conforme a la invención.

10 La figura 1 muestra una sección transversal de un panel de vidrio (I) con partículas luminiscentes (2a) conforme al estado de la técnica. El panel de vidrio comprende al menos un panel (1), un panel ulterior (6) y al menos una capa adhesiva polimérica (2). La capa adhesiva (2) comprende una lámina termoplástica (2b) de PVB y pigmentos o colorantes luminiscentes (2a), los cuales después de la laminación del panel de vidrio (I) están distribuidos estadísticamente en la lámina termoplástica (2b). La amplia distribución de los pigmentos (2a) en la lámina termoplástica (2b) hace necesaria una elevada concentración de pigmento, puesto que sólo con una elevada densidad de pigmento (2a) es suficientemente elevada la potencia luminosa.

15 La figura 2 muestra una sección transversal de un panel de vidrio (II) conforme a la invención. El panel de vidrio (II) comprende al menos un panel (1) y al menos una capa adhesiva (2) polimérica. La capa adhesiva (2) comprende una primera lámina termoplástica (2b) de PVB y pigmentos luminiscentes (2a) distribuidos en la lámina termoplástica (2b). La primera lámina termoplástica (2b) va seguida por una lámina de barrera (2c) de PET, la cual está prácticamente exenta de pigmentos o colorantes luminiscentes (2a). La expresión "prácticamente exenta" se refiere en el sentido de la invención a ninguna emisión de radiación electromagnética en la lámina de barrera (2c), reconocible a simple vista, en el caso de la excitación con una fuente de radiación adecuada. La capa de barrera (2c) contiene un recubrimiento antiarañazos (2d) de polisiloxano.

20 La figura 3 muestra una sección transversal aumentada de la capa adhesiva (2) conforme a la invención a base de la lámina termoplástica (2b) con partículas luminsicentes (2a), así como de la lámina de barrera (2c) y del recubrimiento antiarañazos (2d) de polisiloxano, que van a continuación de la lámina termoplástica (2b).

30 La figura 4 muestra una sección transversal aumentada de una forma de ejecución preferida de la capa adhesiva (2), conforme a la invención, a base de la lámina termoplástica (2b) con partículas luminscenes (2a), y de la lámina de barrera (2c) y del recubrimiento antiarañazos (2d) que van a continuación de la primera lámina termoplástica (2b). La lámina de barrera (2c) presenta próxima a la lámina termoplástica (2b) un recubrimiento metálico (2e). Este recubrimiento metálico (2e) puede estar diseñado, por ejemplo como reflector IR o como calefactor eléctrico.

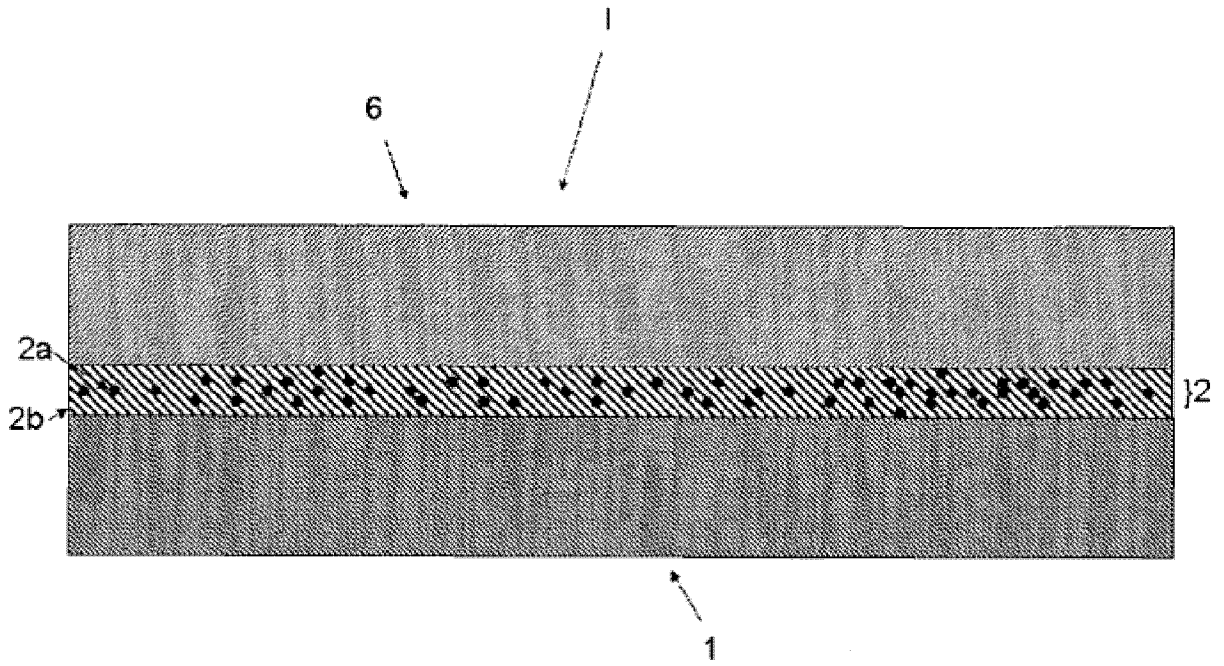
La figura 5 muestra una sección transversal del dispositivo conforme a la invención. El panel de vidrio (II) comprende un panel (1) y una capa adhesiva (2). La capa adhesiva (2) es irradiada por una fuente de luz (4), preferentemente un escáner láser. Los pigmentos luminiscentes (2a) que se encuentran en la capa adhesiva (2) emiten luz, la cual es percibida por el observador.

35 Lista de referencias

- (1) Panel,
- (2) Capa adhesiva,
- (2a) Pigmento o colorante luminiscente,
- (2b) Lámina termoplástica,
- 40 (2c) Lámina de barrera
- (2d) Recubrimiento antiarañazos
- (2e) Recubrimiento entre lámina de barrera y lámina termoplástica,
- (3) Panel laminado,
- (4) Fuente de luz,
- 45 (5) Observador, y
- (6) Segundo panel.

REIVINDICACIONES

1. Panel de vidrio que comprende al menos
 - a. un panel (1),
 - b. una capa adhesiva (2) sobre el panel (1),
- 5 en donde la capa adhesiva (2) comprende al menos una lámina termoplástica (2b) con un pigmento luminiscente (2a) y una lámina de barrera (2c) con un recubrimiento antiarañazos (2d), en donde el pigmento luminiscente (2a) contiene un hidroxialquiltereftalato con la fórmula $R_1\text{-COO-P(OH)}_x(0-4)\text{-COO-R}_2$, en donde R_1 , R_2 es un radical alquilo o alilo con 1 a 10 átomos de C, P un anillo fenilo, OH grupos hidroxilo ligados al anillo fenilo y x el número de grupos hidroxilo ligados al anillo fenilo, preferentemente contiene dietil-2,5-dihidroxitereftalato.
- 10 2. Panel de vidrio según la reivindicación 1, en donde la lámina de barrera (2c) contiene un segundo pigmento luminiscente.
3. Panel de vidrio según la reivindicación 1 o 2, en donde el panel (1) comprende vidrio de seguridad pretemplado o parcialmente pretemplado.
- 15 4. Panel de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la lámina de barrera (2c) contiene tereftalato de polibutileno (PBT), policarbonato (PC), tereftalato de polietileno (PET) y naftalato de polietileno (PEN), policloruro de vinilo (PVC), polifluoruro de vinilo, polivinilbutiral (PVB) sin plastificantes, y/o mezclas y copolímeros de éstos, preferentemente tereftalato de polietileno (PET).
- 20 5. Panel de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el primer o segundo pigmento luminiscente (2a) presenta un máximo de excitación en el intervalo de 350 nm a 450 nm, preferentemente de 390 nm a 420 nm y/o un máximo de emisión en el intervalo de 400 nm a 800 nm, preferentemente de 430 nm a 500 nm.
6. Panel de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el recubrimiento antiarañazos (2d) contiene, ligado orgánica y/o inorgánicamente, SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Si_3N_4 , preferentemente polisiloxanos.
7. Panel de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la capa adhesiva (2) presenta un espesor de 0,30 mm a 0,9 mm, preferentemente de 0,50 mm a 0,80 mm.
- 25 8. Panel de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el pigmento luminiscente (2a) contiene benzopiranos, naftopiranos, 2H-naftopiranos, 3H-naftopiranos, 2H-fenantropiranos, 3H-fenantropiranos, resinas fotocromáticas, cumarinas, xantinas, derivados del ácido naftalénico, oxazoles, estilbenos, estirilos, perilenos, lantanoides, preferentemente $\text{Y}_2\text{O}_3\text{:Eu}$, $\text{YVO}_4\text{:Tm}$, $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S:Pr}$, $\text{Gd}_2\text{O}_2\text{S:Tb}$ y/o mezclas de ellos.
- 30 9. Panel de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el panel (1) presenta un espesor de 1 mm a 8 mm, preferentemente de 1,4 mm a 2,5 mm.
10. Panel de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la lámina de barrera (2c) presenta un recubrimiento (2e), preferentemente un recubrimiento metálico, de modo particularmente preferido de ZnO , Ag , In_2O_3 , Ti , TiO_2 y/o AlN .
- 35 11. Dispositivo para indicar un pictograma, letras y/o cifras, que comprende un panel de vidrio según las reivindicaciones 1 a 10 y una fuente de luz (4) dirigida sobre el panel de vidrio, de modo que la fuente de luz emite radiación electromagnética sobre el panel de vidrio.
12. Dispositivo según la reivindicación 11, en donde la fuente de luz (4) comprende un láser, preferentemente un láser de diodos.
13. Procedimiento para la producción de un panel de vidrio, en donde
- 40 a. una lámina termoplástica (2b) y una lámina de barrera (2c) con recubrimiento antiarañazos (2d) se unen para formar una capa adhesiva (2),
- b. sobre la lámina termoplástica (2b) de la capa adhesiva (2) se aplica un pigmento luminiscente (2a), y
- c. la capa adhesiva (2) se lamina entre el panel (1) y un panel de laminación (3), y
- d. el panel de laminación (3) se separa.
- 45 14. Utilización del panel de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 10 como sistema de visualización de cabeza alta (Head-Up-Display) en edificios, vehículos, aviones y/o helicópteros, preferentemente como parabrisas en vehículos o en paneles publicitarios.



Estado de la técnica

FIGURA 1

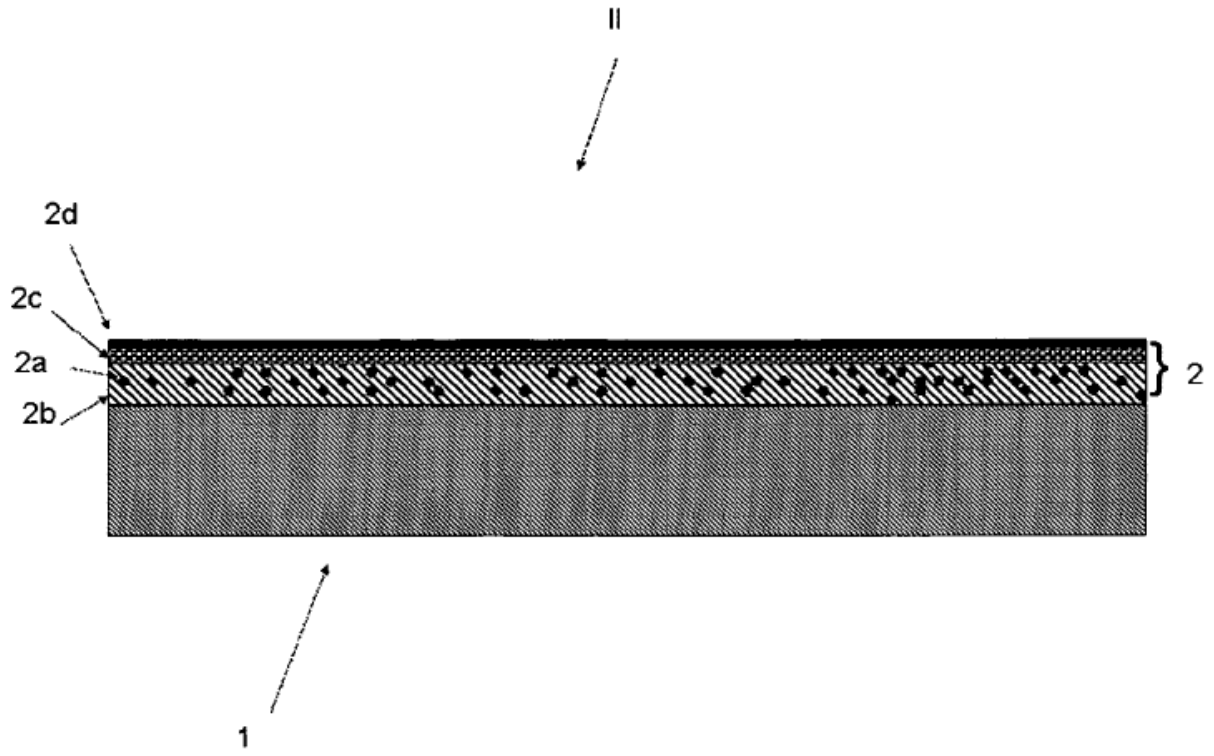


FIGURA 2

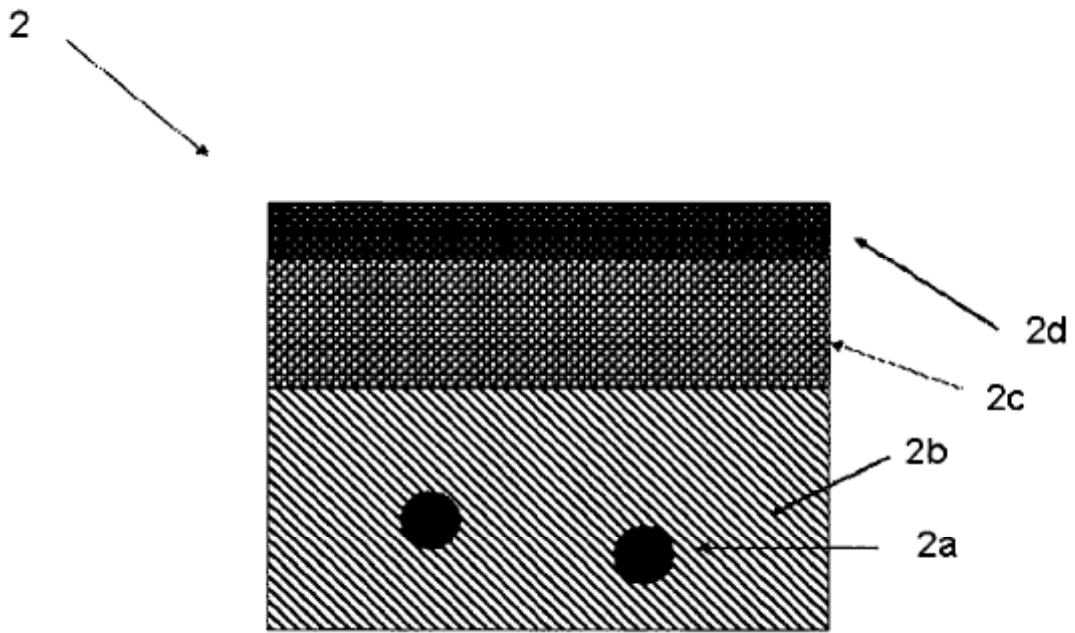


FIGURA 3

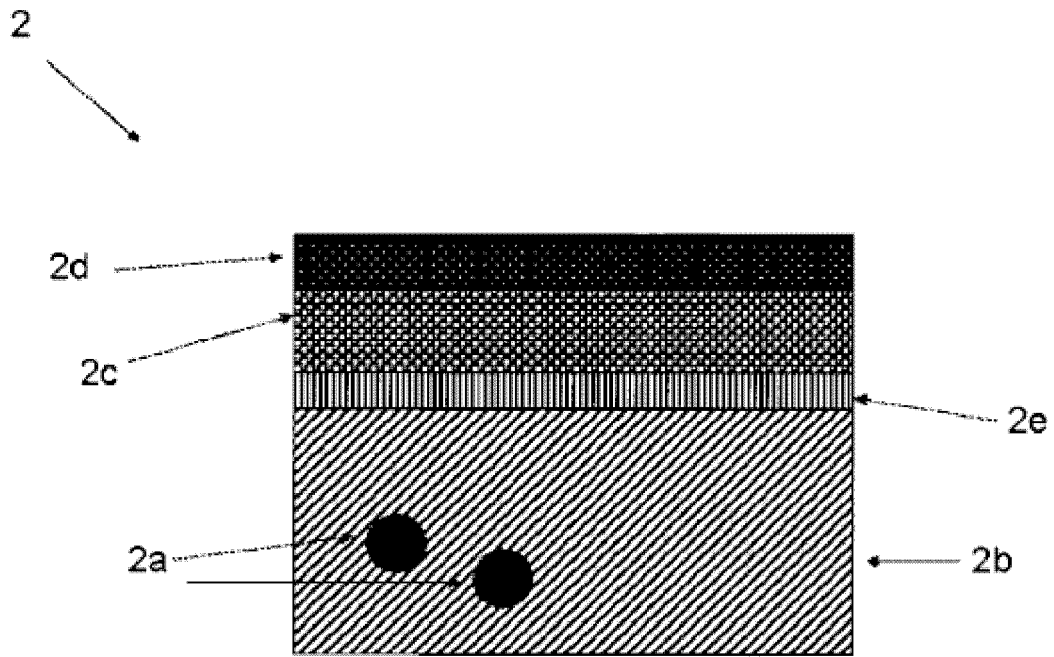


FIGURA 4

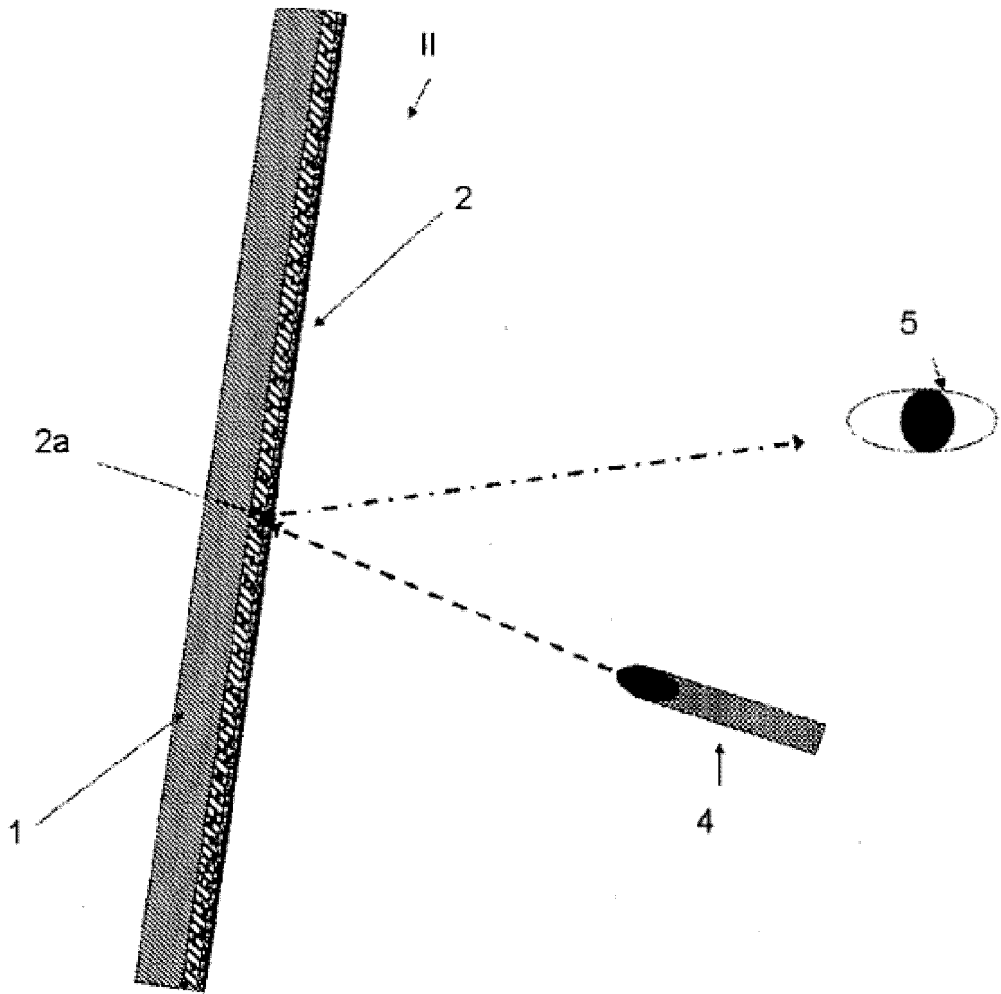


FIGURA 5