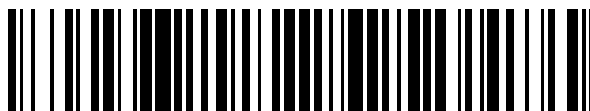


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 274**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

G02B 27/01 (2006.01)

C08K 5/00 (2006.01)

C08L 29/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2010 E 10763175 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014 EP 2485893**

54 Título: **Panel de vidrio compuesto como pantalla frontal (head-up-display)**

30 Prioridad:

05.10.2009 DE 102009044181

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

24.02.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LABROT, MICHAEL DR.;
RODRIGUEZ GONZÁLES, LUZ DR. y
BRENIAUX, MARIE-HÉLÈNE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 444 274 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 compuesto como pantalla frontal (head-up-display)

La invención se refiere a un panel de vidrio compuesto, a un procedimiento para la producción del panel de vidrio compuesto y a su utilización como Head-Up-Display (pantalla frontal).

5 Las pantallas frontales están ampliamente extendidas en aviación. Los sistemas montados en el campo visual directo de los pilotos muestran las informaciones más importantes del propio avión y de los aviones extraños. Estos sistemas, establecidos y muy utilizados en el sector militar, tienen también muchas posibilidades de aplicación en el sector civil, especialmente en el sector automovilístico. Así, datos referentes a velocidad, a la distancia con el vehículo precedente o datos de dirección del aparato de navegación se pueden visualizar directamente a la altura de los ojos del conductor. Estas posibilidades mejoran claramente la seguridad vial del vehículo, puesto que el conductor al mirar los instrumentos no puede observar la posición y situación del tráfico. En el caso de velocidades elevadas del vehículo, por ejemplo en la autovía, el trayecto del automóvil dejado atrás "a ciegas" puede ser considerable y puede condicionar un mayor riesgo de accidente.

15 Si las pantallas frontales (HUD) se iluminan por una fuente de luz externa tal como, por ejemplo, por un láser, entonces los campos de iluminación, en función de las condiciones de luz y clima reinantes, sólo se pueden reconocer con dificultad. Una fuerte luz solar y la reflexión de la luz por las gotas de agua dificultan claramente el reconocimiento de las informaciones proyectadas en la pantalla frontal.

20 El documento DE 603 14 613 T2 da a conocer una composición fotocromática y un procedimiento para su producción. La composición contiene un poliuretano lineal, reticulable, o un polímero de poliuretano-urea y un compuesto orgánico fotocromático.

El documento WO 2004/099172 A1 da a conocer una composición fotocromática con estructura benceno-, nafteno- y fenantro-cromática sustituida con un grupo arilamino.

25 El documento US 7,230,767 B2 da a conocer un sistema de pantallas en un panel del vehículo. La disposición contiene compuestos luminescentes sobre el lado dirigido hacia el exterior del panel interior. A través de una fuente de luz se iluminan los compuestos luminiscentes y aparecen en el campo visual del conductor.

El objeto de la invención consiste en poner a disposición un panel de vidrio compuesto que se pueda utilizar como pantalla frontal, el cual también en el caso de condiciones visuales claras posibilite una buena visibilidad, así como un elevado poder de iluminación de los pictogramas, números y caracteres de escritura proyectados.

30 El problema de la presente invención se soluciona conforme a la invención mediante un panel de vidrio compuesto, un dispositivo, un procedimiento para su producción y su utilización según las reivindicaciones independientes 1, 11, 13 y 15. Las ejecuciones preferidas se extraen de las reivindicaciones dependientes.

35 El panel de vidrio compuesto conforme a la invención comprende al menos un panel superior, un panel inferior y al menos una capa polimérica. Los paneles contienen preferentemente vidrio plano (vidrio float), vidrio de cuarzo, vidrio de borosilicato, vidrio de calcio-sodio. Los paneles presentan preferentemente una transmisión media de luz (si no se especifica de otro modo, como transmisión de luz para luz de tipo A y un ángulo de 2° para un observador normal según DIN 5033 para luz de una longitud de onda de 380 nm a 780 nm) superior a 80%, preferentemente superior a 90%. Los paneles presentan preferentemente una transmisión de luz > 70%, de modo particularmente preferido de 75% en el intervalo de longitudes de onda de 360 nm a 420 nm.

40 La capa intermedia contiene al menos un pigmento luminiscente y una lámina de PVB (polivinilbutiral). Los pigmentos luminiscentes están contenidos preferentemente en todo el volumen de la lámina. En el sentido de la invención los pigmentos luminiscentes contienen compuestos orgánicos y/o inorgánicos, iones, agregados y/o moléculas cromóforas o luminiscentes. La luminiscencia comprende fluorescencia y/o procesos de fosforescencia, de ahí la excitación con radiación electromagnética y la emisión de radiación electromagnética. La radiación emitida presenta preferentemente otra longitud de onda que la radiación de excitación. La radiación emitida presenta preferentemente una mayor longitud de onda.

45 La lámina de PVB presenta una transmisión de luz >70%, preferentemente > 82%, medida a una longitud de onda de 405 nm. La transmisión de luz de la lámina de PVB se puede controlar a través del grosor de pared, de la composición del polímero, del grado de polimerización, de la distribución de la polimerización, del bloqueante UV o de los suavizantes. La lámina de PVB conforme a la invención posibilita tan solo una pequeña debilitación de la radiación electromagnética de excitación y de emisión y, por consiguiente, un alto poder de iluminación de la pantalla frontal.

50 La lámina de PVB presenta preferentemente una transmisión de luz > 50%, preferentemente > 60%, de modo particularmente preferido > 70%, medida a una longitud de onda de 375 nm.

La lámina de PVB presenta preferentemente una transmisión de luz > 75%, preferentemente > 82% en un intervalo de longitudes de onda de 390 nm a 410 nm.

La capa intermedia contiene preferentemente PET (polietilentereftalato), PVC (cloruro de polivinilo), PU (poliuretano), EVA (acetato de polietilvinilo) y mezclas, así como copolímeros de éstos.

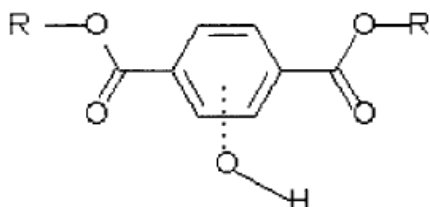
- 5 La capa intermedia no contiene preferentemente ningún bloqueante UV activo en el intervalo del espectro de excitación de las partículas fluorescentes entre 360 nm y 400 nm. Las partículas luminiscentes conformes a la invención actúan preferentemente como bloqueantes UV.

El pigmento luminiscente presenta preferentemente un máximo de excitación local en el intervalo de 350 nm a 450 nm, de modo particularmente preferido entre 390 nm a 420 nm. En este intervalo se consiguen buenos resultados.

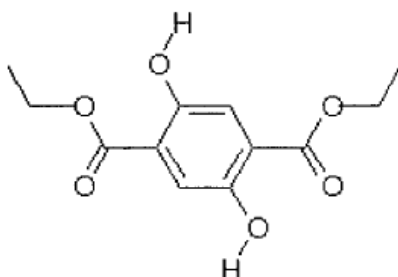
- 10 El pigmento luminiscente presenta preferentemente un máximo de emisión local en el intervalo de 400 nm a 800 nm, de modo particularmente preferido entre 430 nm a 500 nm. En este intervalo se consiguen buenos resultados.

La capa intermedia presenta preferentemente un grosor de 0,30 mm a 0,9 mm, preferentemente 0,50 mm a 0,80 mm. En este intervalo de grosor de la capa se consiguen buenos resultados.

- 15 El pigmento luminiscente contiene un hidroxialquiltereftalato con la fórmula: $R_1\text{-COO-P(OH)}_x(0-4)\text{-COO-R}_2$, en donde R_1 y R_2 es un radical alquilo o alilo con 1 a 10 átomos de C, P un anillo fenilo, OH grupos hidroxilo unidos al anillo fenilo y x el número de grupos hidroxilo unidos al anillo fenilo. La fórmula estructural general es:



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



- 20 El pigmento luminiscente contiene preferentemente benzopirano, naftopirano, 2H-naftopirano, 3H-naftopirano, 2H-fenantropirano, 3H-fenantropirano, resinas fotocromáticas, cumarinas, xantinas, derivados del ácido naftálico, oxazoles, estilbenos, estililos, perilenos, lantanoides, preferentemente $Y_2O_3:Eu$, $YVO_4:TM$, $Y_2O_2S:Pr$, $Gd_2O_2S:Tb$ y/o mezclas de éstos.

- 25 Adicionalmente, el pigmento luminiscente contiene preferentemente como disolventes alcoholes, cetonas, ésteres, aminas, amidas y/o mezclas de éstos. De modo particularmente preferido el pigmento luminiscente contiene adicionalmente etanol, tetrahidrofurano y/o alcohol bencílico.

La capa intermedia contiene preferentemente $0,1 \text{ g/m}^2$ a 15 g/m^2 de pigmento luminiscente. Los datos cuantitativos se refieren a un grosor de la capa intermedia de aproximadamente 0,76 mm. En este intervalo se consiguen buenos resultados.

- 30 El panel superior y/o el panel inferior presentan preferentemente un grosor de 1 mm a 4 mm, de modo particularmente preferido 1,4 mm a 2,5 mm. El panel superior y el panel inferior pueden presentar grosores diferentes.

- 35 El panel superior y/o el panel inferior presentan preferentemente una tonalidad y/o un recubrimiento. La tonalidad y/o el recubrimiento pueden reforzar el contraste de la imagen proyectada y proteger los pigmentos luminiscentes al envejecimiento. El panel superior orientado hacia el exterior contiene preferentemente una tonalidad y/o recubrimiento y el inferior, orientado al interior hacia la fuente de luz, ninguna tonalidad y/o recubrimiento alguno.

5 La invención comprende, además, un dispositivo para señalar un pictograma, números y caracteres de escritura. El dispositivo comprende un panel de vidrio compuesto como se ha descrito anteriormente y una fuente de luz orientada hacia el panel de vidrio compuesto. La fuente de luz emite radiación electromagnética con longitud de onda de 360 nm a 420 nm. La radiación emitida por la fuente de luz se absorbe por los pigmentos luminiscentes en la capa intermedia y se vuelve a emitir con diferente longitud de onda. Esta radiación emitida es percibida por el observador sobre el panel en forma de imagen. La fuente de luz comprende preferentemente un láser de diodos.

10 La invención comprende, además, un procedimiento para la producción de un panel de vidrio compuesto. El procedimiento comprende en una primera etapa la deposición de un pigmento luminiscente sobre una lámina de PVB, la cual en la siguiente etapa se lamina entre un panel superior y un panel inferior. La laminación tiene lugar preferentemente a temperaturas de 120°C a 170°C, una presión de 10 bar a 15 bar y durante un espacio de tiempo de 30 minutos hasta 240 minutos. En la laminación se distribuyen los pigmentos luminiscentes preferentemente de forma homogénea en toda la lámina de PVB.

El pigmento luminiscente se deposita preferentemente por rociado, serigrafiado, impresión por offset, impresión por chorro de tinta y/o por impresión flexográfica.

15 La invención comprende, además, la utilización del panel de vidrio compuesto para sistemas de señalización transparentes o semitransparente, pantallas frontales de visualización en edificios, vehículos, aviones y/o helicópteros, de modo particularmente preferido como parabrisas en automóviles.

20 A continuación, se ilustrará la invención 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 exactamente a escala. No limitan de ningún modo la invención.

Estos muestran:

Figura 1 una sección del panel de vidrio compuesto conforme a la invención,

Figura 2 una sección de la capa intermedia, y

Figura 3 una sección del dispositivo conforme a la invención.

25 La figura 1 muestra una sección del panel de vidrio compuesto (I) conforma a la invención a base de panel superior (1), capa intermedia (3) y panel inferior (2).

La figura 2 muestra una representación aumentada de la capa intermedia (3) de lámina de PVB (3b) y pigmentos luminiscentes (3a) en representación fuertemente aumentada. Preferentemente, los pigmentos luminiscentes (3a) están distribuidos estadísticamente en todo el volumen de la lámina (3).

30 La figura 3 muestra una sección del dispositivo conforme a la invención. El panel de vidrio compuesto (I) a base de panel superior (1), capa intermedia (3) y panel inferior (2) se irradia por una fuente de luz (4), preferentemente un láser de diodos. Los pigmentos (3a) luminiscentes que se encuentran en la capa intermedia emiten luz, la cual es percibida por el observador como señal o pictograma.

A continuación, se ilustrará la invención más detalladamente con ayuda de un ejemplo y de un ejemplo comparativo.

35 En dos series de ensayos, dos láminas (3b) de PVB diferentes se imprimieron con un pigmento (3a) luminiscente, por ejemplo por serigrafiado y, a continuación, en un espectrómetro de fluorescencia se determinó la potencia de iluminación en forma de emisión.

Ejemplo 1 (conforme a la invención)

40 Una lámina de PVB AG21 (3b) (Solutia, Gante, Bélgica) con un grosor de 0,51 mm se imprime con dietil-2,5-dihidroxitereftalato (3a) en etanol. La concentración de dietil-2,5-dihidroxitereftalato en la lámina de PVB es 3g/m². La transmisión de luz de la lámina de PVB no impresa, sin pigmento luminiscente, es 86,4% a 405 nm, medida en un vidrio compuesto constituido por 2x2,1 mm de vidrio transparente.

Ejemplo 2 (ejemplo comparativo)

45 Una lámina de PVB RF41 (3b) (Solutia, Gante, Bélgica) con un grosor de 0,76 mm se imprime con dietil-2,5-dihidroxitereftalato (3a) en etanol. La concentración de dietil-2,5-dihidroxitereftalato en la lámina de PVB es 3 g/m². La transmisión de luz de la lámina de PVB no impresa, sin pigmento luminiscente, es 54,6% a 405 nm, medida en un vidrio compuesto constituido por 2x2,1 mm de vidrio transparente.

50 Las láminas de PVB impresas se someten en un espectrómetro de fluorescencia (Perkin Elmer) a una longitud de onda de excitación de 405 nm. Se midió la intensidad de la radiación emitida en el máximo de emisión a 448 nm. Los resultados se han recopilado en la tabla 1. En un segundo ensayo se determinó la densidad de iluminación con un Lumi CAM 4,0 / 1300 Color (Instrument Systems, 81673 Munich, Alemania).

ES 2 444 274 T3

Ejemplo	Emisión [A.U.]	Densidad de iluminación [cd/m^2]
1 (conforme a la invención)	690	436
2 (ejemplo comparativo)	780	527

La emisión del ejemplo 1 conforme a la invención es 11,5% superior que en el ejemplo comparativo 2. La densidad de iluminación del ejemplo conforme a la invención es 20% superior que en el ejemplo comparativo. Estos resultados fueron sorprendentes e inesperados.

5 Lista de referencias

Estas muestran

- (1) panel superior,
- (2) panel inferior,
- (3) capa intermedia,
- 10 (3a) pigmento luminiscente,
- (3b) lámina de PVB,
- (4) fuente de luz
- (5) observador, y
- (l) panel de vidrio compuesto conforme a la invención.

REIVINDICACIONES

1. Panel de vidrio compuesto que comprende al menos
 - a. un panel superior (1),
 - b. un panel inferior, y
 - 5 c. una capa intermedia (3) entre el panel superior (1) y el panel inferior (2), comprendiendo la capa intermedia (3) al menos un pigmento luminiscente (3a) y una lámina de PVB (3b), presentando la lámina de PVB (3b) una transmisión de luz >70%, medida a una longitud de onda de 405 nm, y conteniendo el pigmento luminiscente (3a) un hidroxialquiltereftalato con la fórmula: $R_1\text{-COO-P(OH)}_x\text{(0-4)-COO-R}_2$, en donde R_1 y R_2 es un radical alquilo o alilo con 1 a 10 átomos de C, P un anillo fenilo, OH grupos hidroxilo unidos al anillo fenilo y x el número de grupos hidroxilo unidos al anillo fenilo.
- 10 2. Panel de vidrio compuesto según la reivindicación 1, en donde la lámina de PVB (3b) presenta una transmisión de luz > 50%, preferentemente > 60%, medida a una longitud de onda de 375 nm.
3. Panel de vidrio compuesto según la reivindicación 1 o 2, en donde la capa intermedia (3) no contiene ningún bloqueante UV.
- 15 4. Panel de vidrio compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el pigmento luminiscente (3a) presenta un máximo de excitación en el intervalo de 350 nm a 450 nm, preferentemente 390 nm a 420 nm.
5. Panel de vidrio compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el pigmento luminiscente (3a) presenta un máximo de emisión en el intervalo de 400 nm a 800 nm, preferentemente 430 nm a 500 nm.
- 20 6. Panel de vidrio compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la capa intermedia presenta un grosor de 0,30 mm a 0,9 mm, preferentemente 0,50 mm a 0,80 mm nm.
7. Panel de vidrio compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el pigmento luminiscente (3a) contiene dietil-2,5-dihidroxitereftalato.
8. Panel de vidrio compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el pigmento luminiscente (3a) contiene benzopirano, naftopirano, 2H-naftopirano, 3H-naftopirano, 2H-fenantropirano, 3H-fenantropirano, resinas fotocromáticas, cumarinas, xantinas, derivados del ácido naftálico, oxazoles, estilbenos, estirilos, perilenos, lantanoides, preferentemente $Y_2O_3\text{:Eu}$, $YVO_4\text{:TM}$, $Y_2O_2S\text{:Pr}$, $Gd_2O_2S\text{:Tb}$ y/o mezclas de éstos.
- 25 9. Panel de vidrio compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la capa intermedia contiene 0,1 g/m^2 a 15 g/m^2 de un pigmento luminiscente (3a).
10. Panel de vidrio compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el panel superior (1) y/o el panel inferior (2) presentan una tonalidad y/o un recubrimiento.
- 30 11. Dispositivo para señalar un pictograma, caracteres de escritura y/o números, el cual comprende un panel de vidrio compuesto según las reivindicaciones 1 a 10 y una fuente de luz (4) dirigida hacia el panel de vidrio compuesto, en donde la fuente de luz (4) emite radiación electromagnética con longitud de onda de 380 nm a 420 nm sobre el panel de vidrio compuesto.
- 35 12. Dispositivo según la reivindicación 11, en donde la fuente de luz (4) comprende un láser de diodos.
13. Procedimiento para la producción de un panel de vidrio compuesto, en donde
 - a. un pigmento luminiscente (3a) se deposita sobre una lámina de PVB (3b), y
 - b. el pigmento luminiscente (3a) se dispone sobre la lámina de PVB (3b) entre un panel superior (1) y un panel inferior (2) y se lamina, obteniéndose una capa intermedia (3).
- 40 14. Procedimiento según la reivindicación 13, en donde el pigmento luminiscente (3a) se aplica sobre la lámina de PVB (3b) por rociado, serigrafiado, impresión por offset, impresión por chorro de tinta y/o por flexoimpresión.
15. Utilización del panel de vidrio compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 10 como pantalla frontal en edificios, vehículos, aviones y/o helicópteros, preferentemente como parabrisas en vehículos.

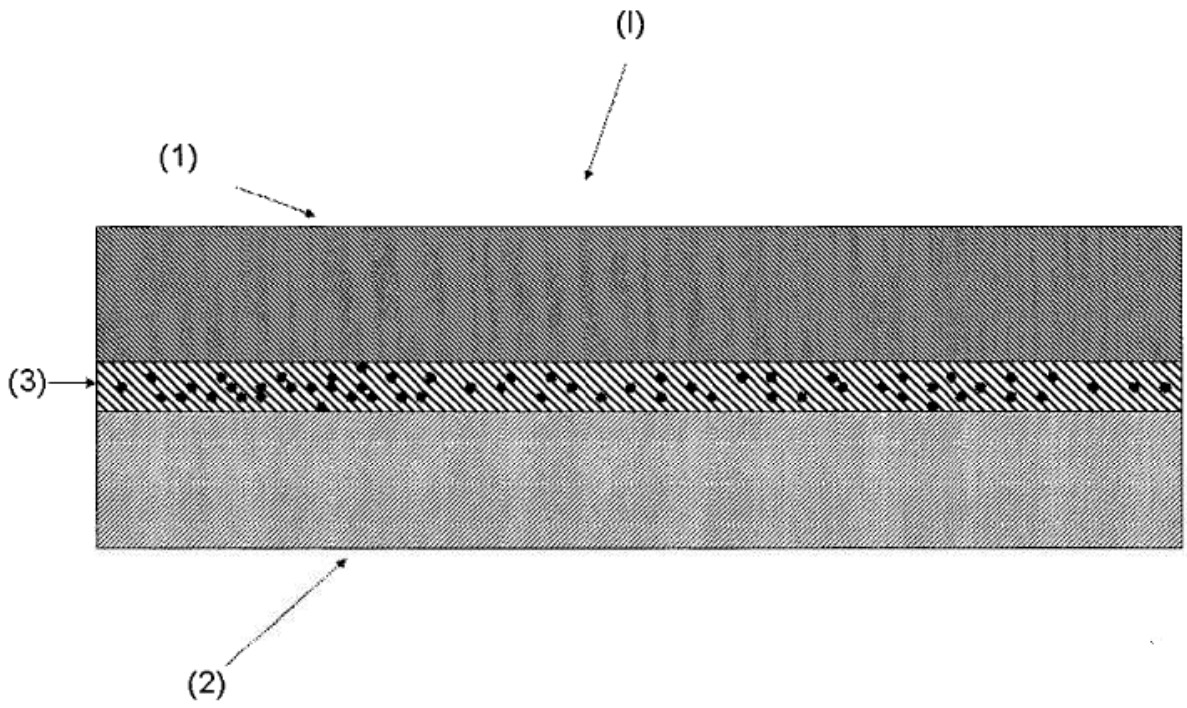


Figura 1

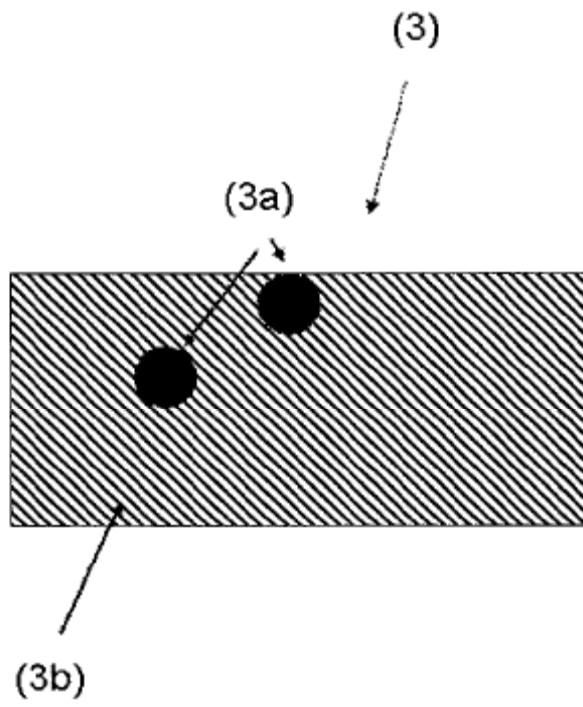


Figura 2

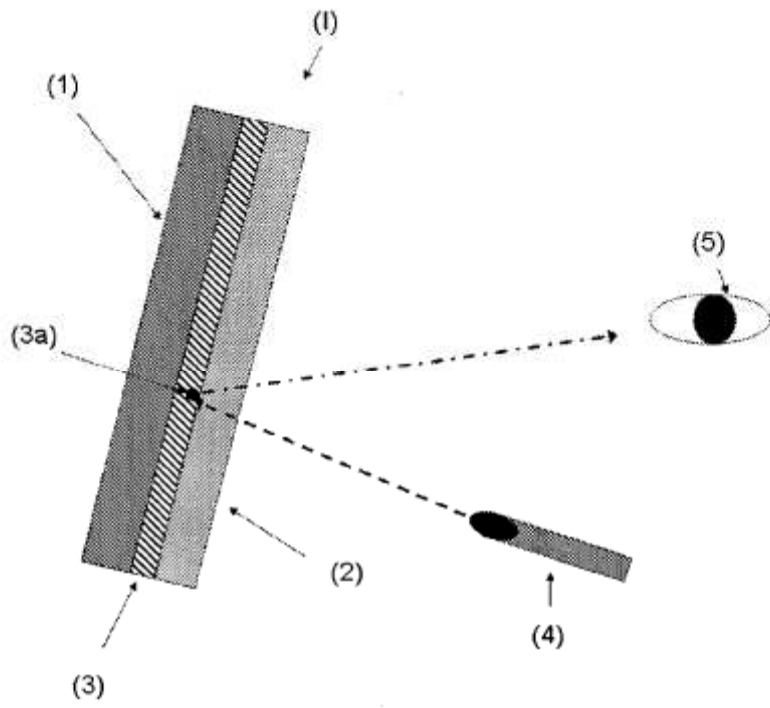


Figura 3