

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 943**

51 Int. Cl.:
B32B 17/10 (2006.01)
E06B 3/66 (2006.01)
F21V 33/00 (2006.01)
F21K 99/00 (2010.01)
C03C 17/23 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08874531 .0**
96 Fecha de presentación: **22.12.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2296878**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2011**

54 Título: **Panel transparente con difusor**

30 Prioridad:
02.06.2008 WO PCT/EP2008/056769

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.11.2012

73 Titular/es:
AGC GLASS EUROPE (100.0%)
Chaussée de La Hulpe, 166
1170 Bruxelles (Watermael-Boitsfort), BE

72 Inventor/es:
LUIJKX, ANTOINE

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 390 943 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 transparente con difusor

El invento se refiere a un panel, que comprende una primera lámina de un material transparente tal como vidrio, una segunda lámina de un material transparente tal como vidrio, por lo menos dos capas conductoras, un dispositivo emisor de luz y una capa difusora, así a un método para producirlo.

Antecedentes técnicos

Los paneles de vidrio son bien conocidos en la industria de las ventanas desde hace muchas décadas. Unos paneles de vidrio con dispositivos emisores de luz, por ejemplo tal como se describen en los documentos de solicitudes de patentes china CN101105276A o europea EP1834548A o internacional WO2007/057456A se usan p.ej. para presentar visualmente información y/o para finalidades de iluminación. En los últimos años, dichos paneles de vidrio con dispositivos emisores de luz han crecido de manera importante en el mundo de la iluminación y del espectáculo, puesto que ellos hoy en día son comparables a unas tecnologías más antiguas, tales como las de los tubos fluorescentes o las lámparas incandescentes, en términos de su relación de costo/rendimiento. Los dispositivos emisores de luz, tales como los diodos emisores de luz, son especialmente ventajosos para iluminar a un único objeto o a un único espacio, situado de manera preferible directamente por debajo del dispositivo emisor de luz.

Sin embargo, y de modo similar a unas más antiguas tecnologías de iluminación, la iluminación directa de un objeto o de un espacio con un dispositivo emisor de luz de un panel de vidrio plantea el problema del deslumbramiento. Los usuarios que son iluminados por dichos dispositivos emisores de luz con frecuencia se sienten incómodos al ser deslumbrados, incluso cuando están alejados a una larga distancia desde el dispositivo de luz.

Con el fin de evitar este problema, es conocido a partir de la técnica anterior limitar los ángulos desde los cuales un observador puede ver una fuente directa de luz, p.ej. emitida a partir de un dispositivo emisor de luz situado en un techo. Típicamente, un observador puede ver una fuente directa de luz dentro de unos ángulos situados por debajo de 30°. Es conocido usar unas piezas que limiten a la fuente de luz desde varios ángulos. Es conocido además a partir de la técnica anterior ejecutar unas lentes adosadas sobre el vidrio o junto al dispositivo emisor de luz propiamente dicho. Sin embargo, dichas soluciones plantean la desventaja de que se requiere un material adicional, que es difícil de introducir dentro del panel de vidrio y de ajustar dentro del panel de vidrio.

Sumario del invento

Correspondientemente, el objeto del invento es el de prever un panel de un material transparente tal como vidrio con un dispositivo emisor de luz integrado, que permita iluminar unos objetos o un espacio mientras que se disminuya el efecto de deslumbramiento, así como un método de producirlo.

Otro objeto del invento de acuerdo con por lo menos una de sus formas de realización es el de prever un panel de un material transparente tal como vidrio con un dispositivo emisor de luz integrado que proporcione una intensidad luminosa más alta mientras que disminuya el efecto de deslumbramiento.

Este objeto es abordado por un panel, que comprende una primera lámina de un material transparente, tal como vidrio, una segunda lámina de un material transparente tal como vidrio, por lo menos dos capas conductoras, un dispositivo emisor de luz y una capa difusora, en el que las por lo menos dos capas conductoras se prevén en un lado de la primera lámina de un material transparente tal como vidrio, las por lo menos dos capas conductoras están separadas eléctricamente unas de otras, el dispositivo emisor de luz está conectado eléctricamente con una capa conductora y con otra capa conductora, las por lo menos dos capas conductoras y el dispositivo emisor de luz se prevén entre la primera lámina de un material transparente tal como vidrio y la segunda lámina de un material transparente tal como vidrio, y la capa difusora se prevé sobre la segunda lámina de un material transparente, tal como vidrio, en que esta capa difusora tiene un orificio y el orificio está dispuesto en la zona del dispositivo emisor de luz, y es congruente con él.

Correspondientemente, una idea esencial del invento consiste en que el orificio no ha de afectar a la intensidad luminosa de la luz emitida por el dispositivo emisor de luz, mientras que la capa difusora disminuye el deslumbramiento. De esta manera, el panel de acuerdo con el invento es ventajoso con respecto a la técnica anterior, puesto que permite una iluminación sin obstáculos en la zona del orificio, al mismo tiempo que reduce de una manera significativa el efecto de deslumbramiento en la zona situada en el exterior del orificio.

El panel se puede prever como un panel de vidrio o como un panel de material plástico, o como un panel de vidrio aislante, en donde el panel puede formar una ventana de un vehículo, de una casa o de un avión. Las por lo menos dos capas conductoras se prevén preferiblemente como películas coplanares y/o delgadas de óxidos de estaño, p.ej.

- películas de óxidos de estaño e indio (ITO), y pueden ser aplicadas por cualquier método apropiado como el del revestimiento por deposición química desde la fase de vapor (CVD, acrónimo de chemical vapour deposition) o el del revestimiento con magnetron (por pulverización catódica), proporcionando de esta manera una capa conductora de la electricidad. Las por lo menos dos capas conductoras se pueden prever también como unas capas metálicas o como unas capas hechas de cualquier apropiado material conductor de la electricidad. Las por los menos dos capas conductoras pueden ser aplicadas también por otros métodos tales como el de la serigrafía, el de la impresión con pantalla de seda o cualquier otro método apropiado. De acuerdo con otra forma de realización, cada una de las por lo menos dos capas conductoras (usadas para proporcionar energía eléctrica a los dispositivos emisores de luz) se prevé como un alambre conductor de la electricidad.
- 10 Con el fin de obtener la separación eléctrica entre las por lo menos dos capas conductoras, es posible prever una capa conductora sobre la primera lámina de vidrio, que luego es separada en las por lo menos dos capas conductoras por ablación con rayos láser, enmascaramiento/despegue o ataque químico/corrosión.
- De acuerdo con otra forma preferida de realización del invento, el tamaño del orificio es congruente con el tamaño del dispositivo emisor de luz. En otras palabras, el perímetro del orificio es preferiblemente congruente con el perímetro del dispositivo emisor de luz, permitiendo de esta manera que la luz emitida por el dispositivo emisor de luz escape sin obstáculos a través del orificio.
- 15 De esta manera, un objeto o un espacio, situado en la zona del orificio en el exterior del panel de vidrio. puede ser iluminado por el dispositivo emisor de luz, mientras que la intensidad luminosa del dispositivo emisor de luz no es disminuida por el orificio.
- En general, la capa difusora se puede prever por un lado de la segunda lámina de vidrio o por el otro lado de la segunda lámina de vidrio, o se puede prever una capa difusora por ambos lados de la segunda lámina de vidrio. Sin embargo, de acuerdo con una forma preferida de realización del invento, la capa difusora se prevé por el lado de la segunda lámina de vidrio que está orientado hacia fuera desde la primera lámina de vidrio.
- 25 De acuerdo con otra forma preferida de realización del invento, el dispositivo emisor de luz comprende un diodo emisor de luz. Es posible que el dispositivo emisor de luz emita luz de cualquier color, tal como es conocido a partir de la técnica anterior. Sin embargo, se prefiere que el dispositivo emisor de luz emita luz blanca. Se prefiere además que la luz emitida por el dispositivo emisor de luz sea dirigida hacia el orificio. De esta manera, la intensidad luminosa de la luz emitida por el dispositivo emisor de luz puede ser llevada a un máximo.
- 30 En general, la capa difusora puede estar hecha de diferentes materiales, como se conoce a partir de la técnica anterior. Sin embargo, de acuerdo con una forma preferida de realización del invento, la capa difusora se prevé como una película translúcida. Se prefiere además que la capa difusora sea producida por tratamiento con chorros de arena, deslustrado o corrosión parcial de por lo menos un lado de la segunda lámina de vidrio. Preferiblemente, la corrosión se consigue mediante un ácido, o por cualquier otro medio para crear una superficie difusa. De esta manera, la mayor parte de la segunda lámina de vidrio, que constituye la capa difusora obtenida preferiblemente por tratamiento con chorros de arena, deslustrado o corrosión, impide el efecto del deslumbramiento, mientras que la zona del dispositivo emisor de luz de la capa difusora es dejada despejada por medio del orificio, permitiendo de este modo que la luz emitida por el dispositivo emisor de luz escape sin obstáculos desde el panel.
- 35 De acuerdo con otra forma preferida de realización del invento, se prevé una intercapa de material plástico y esta intercapa de un material plástico es estratificada entre la primera lámina de vidrio y la segunda lámina de vidrio. De manera preferible, la intercapa de material plástico se prevé como de un poli(vinilbutiral). Un denominado emparedado de la primera lámina de vidrio, de la intercapa de material plástico y de la segunda lámina de vidrio es estratificado preferiblemente en una instalación automática de estratificación usando el proceso de calandrado y autoclavado, dando como resultado preferiblemente un estratificado de vidrio transparente bien conocido a partir de los parabrisas de coches.
- 40 De acuerdo con otra forma preferida de realización del invento, se prevé un espaciador, en donde el espaciador está dispuesto entre la primera lámina de vidrio y la segunda lámina de vidrio. De esta manera, la primera lámina de vidrio y la segunda lámina de vidrio están separadas una de otra por el dispositivo espaciador. La distancia entre la primera lámina de vidrio y la segunda lámina de vidrio es rellenada preferiblemente con un gas, tal como aire, argón o criptón, o con un vacío. El espaciador está hecho preferiblemente de un material metálico o alternativamente de un material no conductor, tal como un caucho butílico.
- 45 De acuerdo con otra forma preferida de realización del invento, el espaciador está dispuesto en la zona de borde de la primera lámina de vidrio y/o de la segunda lámina de vidrio. De esta manera, el espaciador es dispuesto de una

manera meramente invisible, dado que este espaciador está situado preferiblemente en la zona de borde de la primera lámina de vidrio y/o de la segunda lámina de vidrio.

De acuerdo con otra forma preferida de realización del invento, se prevén cuatro espaciadores y la primera lámina de vidrio y/o la segunda lámina de vidrio es/son rectangular(es), y en cada borde de la primera lámina de vidrio y/o de la segunda lámina de vidrio rectangulares está dispuesto respectivamente un espaciador.

De acuerdo con otra forma preferida de realización del invento, el coeficiente de transmisión difusa de la capa de difusión es $\geq 10\%$ y/o el coeficiente de transmisión del orificio es $\geq 80\%$ para unas longitudes de onda de la luz emitida por el dispositivo emisor de luz $\geq 380\text{ nm}$ y $\leq 780\text{ nm}$, respectivamente, de manera preferible el coeficiente de transmisión difusa de la capa de difusión es $\geq 20\%$ y/o el coeficiente de transmisión del orificio es $\geq 80\%$ para unas longitudes de onda de la luz emitida por el dispositivo emisor de luz $\geq 380\text{ nm}$ y $\leq 780\text{ nm}$, respectivamente, y de manera más preferible el coeficiente de transmisión difusa de la capa de difusión es $\geq 35\%$ y/o el coeficiente de transmisión del orificio es $\geq 90\%$ para unas longitudes de onda de la luz emitida por el dispositivo emisor de luz $\geq 380\text{ nm}$ y $\leq 780\text{ nm}$, respectivamente.

Estos y otros aspectos del invento resultarán evidentes a partir de las formas de realización descritas seguidamente y se explicarán con referencia a ellas.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

- La Fig. 1 muestra esquemáticamente una vista lateral de un panel de acuerdo con una forma preferida de realización del invento,
- la Fig. 2 muestra esquemáticamente una vista lateral de un panel de acuerdo con otra forma preferida de realización del invento,
- la Fig. 3 muestra esquemáticamente una vista lateral de un panel de acuerdo con otra forma preferida de realización del invento, y
- la Fig. 4 muestra esquemáticamente una vista superior de un panel de acuerdo con otra forma preferida de realización del invento.

Descripción detallada de las formas ilustrativas de realización

Los dibujos descritos son solamente esquemáticos y no son limitativos. En estos dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede ser exagerado y no estar dibujado a escala con finalidades ilustrativas. El mero hecho de que ciertas medidas son citadas en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que una combinación de estas medidas no pueda ser usada de una manera ventajosa. No se debería considerar que cualesquiera signos de referencia en las reivindicaciones limiten su alcance.

Cuando se usa el término “que comprende” en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones, esto no excluye a otros elementos ni a otras etapas. Cuando se usa un artículo indefinido o definido cuando se hace referencia a una palabra singular, p.ej. “un” o “una”, o “el”, esto incluye un plural de este nombre a menos que se señale algo distinto.

Además, los términos primero, segundo y similares se usan en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir una secuencia, ya sea temporal o espacial, en un orden de jerarquía o de cualquier otra manera. Ha de entenderse que los términos así usados son intercambiables en apropiadas circunstancias y que las formas de realización del invento que aquí se describen son capaces de funcionar en otras secuencias distintas de las descritas o ilustradas aquí.

La referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a “una cierta forma de realización” o “una forma de realización” significa que un/a particular rasgo, estructura o característica descrito/a en conexión con la forma de realización se incluye en por lo menos una forma de realización del presente invento. Por lo tanto, las apariciones de las frases “en una cierta forma de realización” o “en una forma de realización” en diversos sitios a lo largo de esta memoria descriptiva no se refieren necesariamente todas ellas a la misma forma de realización, pero sí que pueden referirse. Además los/las rasgos, estructuras o características particulares se pueden combinar de cualquier manera apropiada, como podría resultar evidente para una persona con experiencia ordinaria en la especialidad a partir de esta memoria descriptiva, en una o más formas de realización.

Similarmente, deberá apreciarse que en la descripción de formas de realización ejemplificadoras del invento, diversos rasgos del invento están algunas veces agrupados conjuntamente en una única forma de realización, figura o descripción de la misma con la finalidad de simplificar la descripción y ayudar a la comprensión de la memoria descriptiva y ayudar a la comprensión de uno o más de los diversos aspectos del invento. Este método de divulgación, sin embargo, no ha de ser interpretado como que refleja una intención de que el invento reivindicado requiera más rasgos que los que se citan expresamente en cada reivindicación. En vez de esto, como lo reflejan las siguientes reivindicaciones, ciertos aspectos del invento se sitúan en menos que todas las particularidades de una única forma de realización descrita precedentemente.

Además, mientras que algunas formas de realización aquí descritas incluyen algún rasgo, pero no otros rasgos incluidos en otras formas de realización, se entiende que ciertas combinaciones de rasgos de diferentes formas de realización se encuentran dentro del alcance del invento, y que forman diferentes formas de realización, tal como podría comprenderse por los expertos en la especialidad. Por ejemplo, en las siguientes reivindicaciones, cualquiera de las formas de realización reivindicadas se puede usar en cualquier combinación.

Tal como se puede ver a partir de la Fig. 1, de acuerdo con una forma preferida de realización del invento, se prevé un panel que comprende una primera lámina de un material transparente tal como vidrio 1, una segunda lámina de un material transparente tal como vidrio 2 y una intercapa de un material plástico 3. Se prevén por lo menos dos capas conductoras, no representadas, por el lado de la primera lámina de un material transparente tal como vidrio, que está orientado hacia la segunda lámina de un material transparente tal como vidrio 2. Las por lo menos dos capas conductoras se prevén preferiblemente como películas coplanares. Las capas pueden estar hechas a base de un óxido de estaño, p.ej. películas de óxidos de estaño e indio (ITO), que pueden ser aplicadas por cualquier método apropiado, tal como el de revestimiento por deposición química desde la fase de vapor (CVD) o el revestimiento con magnetron (por pulverización catódica). Estas capas son separadas eléctricamente unas de otras, p.ej. por medio de una ablación con rayos láser, un enmascaramiento y/o un despegue, o un ataque químico/una corrosión.

Un dispositivo emisor de luz 4 se prevé entre la primera lámina de vidrio 1 y la segunda lámina de vidrio 2, en donde el dispositivo emisor de luz 4 está conectado eléctricamente con una capa conductora y/o con otra capa conductora, respectivamente. El dispositivo emisor de luz 4 puede estar conectado eléctricamente o estar puesto en contacto con por lo menos dos capas conductoras por medio de un encolado y/o por otros medios tales como unos resortes, tal como es conocido en la especialidad. De esta manera se puede proporcionar energía eléctrica al dispositivo emisor de luz 4, que se prevé preferiblemente como un diodo emisor de luz, por una capa conductora y otra capa conductora.

Una capa difusora 5 se prevé por el lado de la segunda lámina de vidrio 2 que está orientado hacia fuera de la primera lámina de vidrio 1. La capa difusora se puede prever como una película traslúcida o se puede producir por tratamiento superficial, p.ej. tratando con chorros de arena, deslustrando o corroyendo parcialmente el respectivo lado de la segunda lámina de vidrio 2.

Tal como puede verse además a partir de la Fig. 1 hasta la Fig. 3, se prevé un orificio 6 en la capa difusora 5, en donde el orificio está dispuesto en la zona del dispositivo emisor de luz 4. De acuerdo con la forma preferida de realización del invento, el tamaño del orificio 6 es congruente con el tamaño del dispositivo emisor de luz 4. Además, el orificio 6 está dispuesto de manera congruente con el dispositivo emisor de luz 4, permitiendo de esta manera que la luz emitida por el dispositivo emisor de luz 4 escape a través del orificio 6 desde el panel.

De esta manera, el panel de acuerdo con el invento permite iluminar a un objeto o a un espacio situado en el exterior del panel en la zona del orificio 6, mientras que disminuye el efecto de deslumbramiento por la capa difusora.

Tal como puede verse además a partir de la Fig. 2 y la Fig. 3, la distancia entre la primera lámina de vidrio 1 y la segunda lámina de vidrio 2 puede ser rellenada con un gas, tal como aire, o un gas noble tal como argón o criptón, o con un vacío, en vez de la intercapa de un material plástico 3. Unos espaciadores, no representados, pueden ser dispuestos entre la primera lámina de vidrio 1 y una segunda lámina de vidrio 2, en donde los espaciadores están dispuestos preferiblemente en la zona de borde del panel, no afectando negativamente de esta manera a las características visuales del panel. También es posible prever la capa difusora 5 por el lado de la segunda lámina de vidrio 2 que está orientado hacia la primera lámina de vidrio 1, tal como se representa en la Fig. 3.

La Fig. 4 muestra una vista superior del panel que comprende nueve orificios 6 rodeados por la capa de difusión 5. Los dispositivos emisores de luz 4, que preferiblemente están situados por debajo de los orificios 6, pueden estar conectados en serie y/o en paralelo.

La capa de difusión 5 comprende preferiblemente un coeficiente de transmisión difusa $\geq 20\%$ y/o el orificio comprende preferiblemente un coeficiente de transmisión $\geq 80\%$, en ambos casos para unas longitudes de onda $\geq 380\text{ nm}$ y $\leq 780\text{ nm}$.

El coeficiente de transmisión difusa puede ser medido con un espectrofotómetro, tal como el tipo comercial Perkin-Elmer 900, equipado con una esfera de integración. De esta manera, la capa de difusión 5, para la que se ha de medir el coeficiente de transfusión difusa, puede ser colocada tangencialmente sobre la esfera de manera tal que cierre herméticamente un pequeño orificio existente en su superficie. Un rayo monocromático incidente emitido por un monocromador del espectrofotómetro, es dirigido hacia la capa difusora 5 que se ha de medir, cerrando herméticamente de esta manera el orificio en la esfera, de acuerdo con una dirección perpendicular a la superficie de la muestra.

Un orificio opuesto en la esfera en la dirección de la luz incidente permite la salida de luz transmitida a través de la capa difusora 5, de manera tal que la esfera atrapa a todos los rayos de luz difusa reflejados en cualquier otra dirección. Un sensor fotoeléctrico está situado preferiblemente en cualquier lugar sobre la superficie de la esfera midiendo en un ángulo de observación de diez grados la luz monocromática difusa total integrada por la esfera.

El coeficiente de transmisión difusa T_{VD} puede ser calculado por la siguiente ecuación, integrando todas las luces monocromáticas difusas en su entero intervalo de longitudes de onda en el espectro visible:

$$T_{vd} = \frac{\sum_{\lambda=380}^{780nm} T_{vd}(\lambda) * V(\lambda) * D65(\lambda)}{\sum_{\lambda=380}^{780nm} V(\lambda) * D65(\lambda)}$$

en donde,

$T_{vd}(\lambda)$ es la luz dispersada espectral total,

$V(\lambda)$ es la sensibilidad a la luz espectral de un ojo humano promedio, y

$D65(\lambda)$ es la distribución espectral con relación al elemento iluminante patrón "D65".

Aunque el invento se ha ilustrado y descrito con detalle en los dibujos y en la siguiente descripción, dichas ilustración y descripción han de ser consideradas ilustrativas o ejemplificadoras y no restrictivas, el invento no está limitado a las formas de realización descritas.

Otras variaciones de las formas de realización descritas pueden ser entendidas y llevadas a efecto por los expertos en la especialidad al practicar el invento reivindicado, a partir de un estudio de los dibujos, de la memoria descriptiva y de las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones un artículo indefinido "un" o "una" no excluye a una pluralidad. El mero hecho de que ciertas medidas sean citadas en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que una combinación de estas medidas no pueda ser usada de manera ventajosa. Cualesquiera signos de referencia en las reivindicaciones no deberán ser considerados como con un alcance limitador.

REIVINDICACIONES

1. Panel, que comprende

- 5 una primera lámina de vidrio (1), una segunda lámina de vidrio (2), por lo menos dos capas conductoras, un dispositivo emisor de luz (4) y una capa difusora (5), en donde las por lo menos dos capas conductoras se prevén por un lado de la primera lámina de vidrio (1) las por lo menos las dos capas conductoras están separadas eléctricamente una de otra, el dispositivo emisor de luz (4) está conectado eléctricamente con una capa conductora y con otra capa conductora, las por lo menos dos capas conductoras y el dispositivo emisor de luz (4) se prevén entre la primera lámina de vidrio (1) y la segunda lámina de vidrio (2), caracterizado porque, la capa difusora (5) se prevé sobre la segunda lámina de vidrio (2) en donde la capa difusora (5) comprende un orificio (6) y el orificio (6) está dispuesto en la zona del dispositivo emisor de luz (4), en donde el orificio (6) está dispuesto de manera congruente con el dispositivo emisor de luz (4).
- 10 2. Panel de acuerdo con la reivindicación 1, en el que tamaño del orificio (6) es congruente con el tamaño del dispositivo emisor de luz (4).
3. Panel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa difusora (5) se prevé por el lado de la segunda lámina de vidrio (2) que está orientado hacia fuera de la primera lámina de vidrio (1).
- 20 4. Panel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo emisor de luz comprende un diodo emisor de luz.
5. Panel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la luz emitida por el dispositivo emisor de luz (4) está dirigida hacia el orificio (6).
6. Panel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la capa difusora (5) se prevé como una película translúcida.
- 25 7. Panel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 hasta 5, en el que la capa difusora (5) es producida por tratamiento con chorros de arena, deslustrado o corrosión parcial de por lo menos un lado de la segunda lámina de vidrio (2).
8. Panel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se prevé una intercapa de un material plástico (3) y la intercapa de un material plástico (3) se estratifica entre la primera lámina de vidrio (1) y la segunda lámina de vidrio (2).
- 30 9. Panel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 hasta 7, en el que se prevé un espaciador y el espaciador está dispuesto entre la primera lámina de vidrio (1) y la segunda lámina de vidrio (2).
10. Panel de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el espaciador se dispone en la zona de borde de la primera lámina de vidrio (1) y/o de la segunda lámina de vidrio (2).
- 35 11. Panel de acuerdo con las reivindicaciones 9 ó 10, en el que se prevén cuatro espaciadores y la primera lámina de vidrio (1) y/o la segunda lámina de vidrio (2) es/son rectangular(es) y en cada borde de la primera lámina de vidrio (1) y/o de la segunda lámina de vidrio (2) rectangulares está dispuesto un espaciador, respectivamente.
12. Panel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que coeficiente de transmisión difusa de la capa de difusión (5) es $\geq 20\%$ y/o el coeficiente de transmisión del orificio (6) es $\geq 80\%$ para unas longitudes de onda $\geq 380\text{ nm}$ y/o $\leq 780\text{ nm}$, respectivamente.
- 40 13. Un método de producir un panel, que comprende prever una primera lámina de vidrio (1) y una segunda lámina de vidrio (2), formar por lo menos dos capas conductoras por un lado de la primera lámina de vidrio (1) de tal manera que las por lo menos dos capas conductoras estén separadas eléctricamente unas de otras, montar un dispositivo emisor de luz (4) de tal manera que este dispositivo emisor de luz (4) esté conectado eléctricamente con una capa conductora y con otra capa conductora, y que las por lo menos dos capas conductoras y el dispositivo emisor de luz (4) se prevean entre la primera lámina de vidrio (1) y la segunda lámina de vidrio (2) y formar una capa de difusión (5), caracterizado porque esta capa de difusión (5) se prevé sobre la segunda lámina de vidrio (2), y esta capa de difusión (5) comprende un orificio (6), estando dispuesto el orificio (6) en la zona del dispositivo emisor de luz (4), en donde el orificio (6) está dispuesto de manera congruente con el dispositivo emisor de luz (4).
- 50

14. Método de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el coeficiente de transmisión difusa de la capa de difusión (5) es $\geq 20\%$ y/o el coeficiente de transmisión del orificio (6) es $\geq 80\%$ para unas longitudes de onda de $\geq 380\text{ nm}$ y $\leq 780\text{ nm}$, respectivamente.

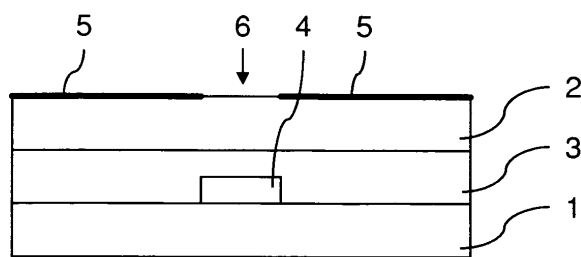


FIG. 1

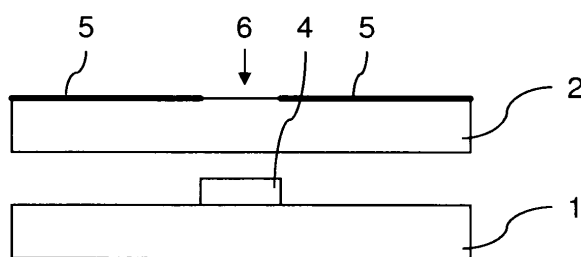


FIG. 2

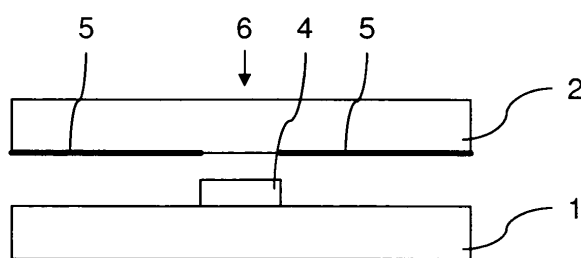


FIG. 3

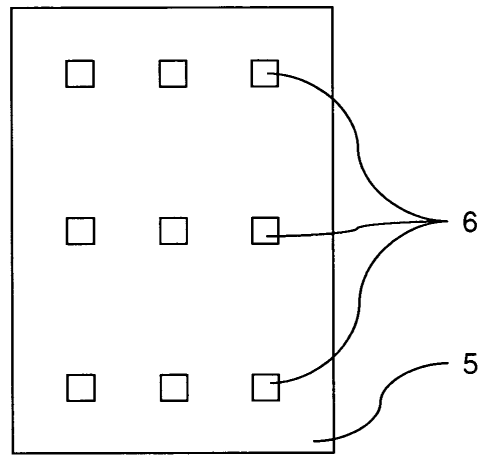


FIG. 4