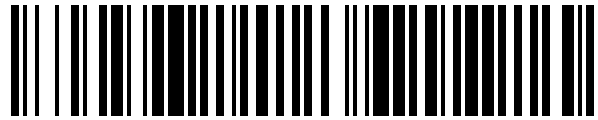


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 201 786**

21 Número de solicitud: 201731474

51 Int. Cl.:

F21K 9/62 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

30.11.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.12.2017

71 Solicitantes:

**SOKOLOV, Mikhail (100.0%)
C/Gregori Mayans y Siscar 16, bungalow 30
03110 Muchamiel (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

SOKOLOV, Mikhail

74 Agente/Representante:

TOLEDO ALARCÓN, Eva

54 Título: **Dispositivo led fotoluminiscente**

ES 1 201 786 U

DISPOSITIVO LED FOTOLUMINISCENTE

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere a un dispositivo led (de sus siglas en inglés correspondientes a diodo emisor de luz) fotoluminiscente integrado por una pluralidad de paneles, preferentemente de fino espesor, que comprende una pantalla interior grabada para dispensar la luz uniformemente y provista de medios de iluminación, una pantalla exterior asociada a una imagen y una capa integrada por una mezcla de luminóforos, donde al menos uno de ellos es de larga duración.

15 El objeto de la invención es el de proporcionar un dispositivo a modo de panel o cuadro que se activa mediante una fuente de luz natural o artificial generando una superficie fotoluminiscente uniforme que permite generar tanto un elemento decorativo como de iluminación en las estancias donde se disponen.

20 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Son conocidos dispositivos a modo de indicadores de emergencia fotoluminiscentes que permiten la iluminación en la oscuridad de la señal contenida.

25 Este tipo de dispositivos no podrá asegurar la distribución uniforme de la luz de las tiras led sobre las superficies de tamaño medio y grande cuando estén conectadas a la corriente eléctrica, ya que la luz dentro de estos dispositivos se distribuye sin control, reflectándose y refractándose en las piezas dispersadoras de luz semitransparentes de estos dispositivos, ya sean paneles, capas, pantallas o películas.

30

La luz, distribuida de una forma no uniforme dentro del dispositivo, no podrá activar de forma uniforme la superficie fotoluminiscente o los símbolos fotoluminiscentes de estos aparatos (dependiendo de la descripción de cada uno de ellos), lo que conllevará a la aparición de zonas más claras y más oscuras a la hora de producirse el efecto
35 fotoluminiscente de la superficie (o símbolos) en la oscuridad.

La utilización, en algunas de las versiones de estos dispositivos, de materiales difusores semitransparentes con aplicación de capas adicionales como fondo, disminuye el brillo y el tiempo del efecto fotoluminiscente de la superficie en la oscuridad.

5

Asimismo, ninguno de los dispositivos conocidos ofrece un sistema que permita conservar el color de la imagen de forma óptima durante la luminiscencia del fotoluminóforo.

Por todo lo anterior, el solicitante de la presente invención identifica la necesidad de desarrollar un dispositivo que resuelva los problemas detallados anteriormente.

10

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El dispositivo led fotoluminiscente está integrado por una pluralidad de pantallas o capas acoplados entre sí, comprendiendo entre ellos una capa fotoluminiscente provista de una mezcla de fotoluminóforos donde, al menos, uno de ellos es de larga duración.

15

La invención que se preconiza proporciona una alternativa a elementos decorativos tradicionales de iluminación, se puede incluir en la fabricación de muebles, creación de vidrieras con efecto ventana o paredes divisorias dentro de una estancia.

20

Concretamente, el dispositivo led fotoluminiscente comprende una pluralidad de pantallas o capas integrados por, al menos, una pantalla interior sobre el que se disponen medios de iluminación estando la pantalla provista de un grabado dispensador de luz uniforme, al menos una pantalla exterior asociada a una imagen y una capa fotoluminiscente que comprende una mezcla de luminóforos sobre la que se dispone la imagen a proyectar.

25

La sustancia, capaz de crear un efecto de luminiscencia prolongada en la oscuridad tras ser activado por una fuente de luz natural o artificial, se denomina fotoluminóforo. Así, en el dispositivo de la presente invención se emplea un fotoluminóforo para generar una superficie con un acabado fotoluminiscente, que sirve de fuente de luminiscencia del dispositivo en la oscuridad sin necesidad de conexión a la corriente eléctrica.

30

Si aplicamos una imagen sobre una superficie fotoluminiscente de color claro, entonces con

la iluminación diurna todos los colores de la imagen aplicada se mantienen. Pero durante el proceso de la luminiscencia de la superficie fotoluminiscente en la oscuridad, se hace evidente una fuerte conversión del color en la imagen, por lo que es probable que ésta pierda su atractivo inicial. Modificando la iluminación en un editor de imágenes, se puede
5 afirmar, que cuanto más se acerca la luminiscencia de la superficie fotoluminiscente en la oscuridad al color de luminiscencia blanco, menos color se transforma en la imagen aplicada.

A día de hoy, a la venta se puede encontrar el fotoluminóforo con luminiscencia de color
10 blanco en la oscuridad. Las características técnicas de este fotoluminóforo con luminiscencia de color blanco indica la duración de luminiscencia en la oscuridad de 3-4 horas, pero son datos obtenidos mediante el uso de instrumentos de medición de alta precisión. Visualmente, al ojo humano, se puede observar este efecto de luminiscencia durante un periodo que no supera una hora. Dicho indicador no es satisfactorio, pero en
15 algunos casos este luminóforo se utiliza como complemento.

Asimismo, es muy importante el color del fotoluminóforo bajo la luz diurna. Su color ha de acercarse al blanco. Esta condición es necesaria, ya que la superficie fotoluminiscente sirve de fondo para la imagen y cuanto más claro sea el fondo, mejor visualización y apariencia
20 estética tendrá la imagen aplicada durante la iluminación diurna.

Para la creación de la superficie fotoluminiscente en el dispositivo de la invención se utilizan fotoluminóforos unicolor de larga luminiscencia en la oscuridad sin el uso del pigmento fluorescente.
25

Los fotoluminóforos unicolor presentan la propiedad de no cambiar el color de la luminiscencia durante la luminiscencia en la oscuridad.

Durante la fabricación de la superficie fotoluminiscente se utiliza la combinación de varios de
30 los fotoluminóforos unicolor. La necesidad de utilizar la combinación de fotoluminóforos se determina por la capacidad de obtener luminiscencia en la oscuridad, lo más cercano posible al color blanco.

Previamente, utilizando un editor de imágenes, se modifica la iluminación que conserve los

5 colores de una imagen de forma óptima durante su luminiscencia en la oscuridad. Posteriormente, acorde al modelo obtenido con el editor de imágenes, se preparan las proporciones de fotoluminóforos de los colores de luminiscencia necesarios para la imagen. Los colores de luminiscencia se eligen según los modelos de color RGB (de sus siglas en inglés: rojo, verde y azul).

De esta forma, la superficie fotoluminiscente del dispositivo conserva los colores de la imagen de forma óptima durante su luminiscencia en la oscuridad.

10 Como se ha explicado previamente, en la práctica, el uso del fotoluminóforo con luminiscencia de color blanco en la oscuridad solo permite obtener una visibilidad al ojo humano no mayor de una hora. Por ello, se trata de un indicador que no es satisfactorio, aunque en algunos casos se utiliza como complemento.

15 Opcionalmente, y con el fin de evitar la reflexión del flujo luminiscente y fotoluminiscente, se inserta una pantalla reflectante tras la pantalla interior cuando el dispositivo únicamente está destinado a proyectar la imagen iluminada a través de una de sus caras.

20 El dispositivo led fotoluminiscente objeto de la invención comprende una pluralidad de paneles que a continuación se detallan:

25 **Pantalla exterior** integrada por un plástico transparente, tal como PVC, PETG, APET, PS, PC, PMMA, o cristal sobre el que es posible la aplicación de una imagen o dibujo, ya sea empleando un pincel o mediante la imprimación de una fotografía.

La pantalla exterior presenta un espesor de entre 1mm y 4 mm. La elección del tipo de plástico se define por las condiciones de uso del futuro cuadro (humedad, exceso de frío o calor, luz solar directa, etc).

30 En el caso de la aplicación del dibujo con un pincel sobre la pantalla exterior, ésta ha de ser previamente tratada y adaptada para que la pintura se adhiera correctamente y además pueda soportar el uso de varios tipos de disolventes para la realización de posibles correcciones o la eliminación del dibujo. En el caso de la aplicación de una fotografía, ésta

se realiza mediante el uso de una impresora industrial especializada. El dibujo o la fotografía se pueden disponer en la superficie tanto delantera como trasera de la pantalla exterior.

Tras la disposición de la pantalla exterior y la imagen, se coloca una capa fotoluminiscente.
5 Esta capa fotoluminiscente se compone por una base transparente (acrílica, alquídica, poliuretánica, epoxica, etc) con fotoluminóforo y posee un color, preferentemente, blanco mate con un ligero tono.

En una realización ventajosa de la invención, la pantalla exterior está integrada por un
10 plástico que contiene en su propia estructura el fotoluminóforo. De esta forma, el dibujo o fotografía se aplica en la cara frontal de la pantalla. Ventajosamente, en esta realización no se requiere la aplicación de la capa fotoluminiscente.

La capa fotoluminiscente permite la iluminación del dispositivo en la oscuridad, sin emplear
15 electricidad. Y además sirve de fondo para la visualización de la imagen con la luz diurna.

En caso de realizar un dispositivo luminiscente con efectos tridimensionales se utiliza la
pantalla exterior integrada por un plástico lenticular, siendo el material PETG, APET, PMMA,
PS, PC o PVC. La cantidad de lenticulas por pulgada (LPI) del plástico lenticular dependerá
20 de las dimensiones de la imagen del cuadro. Los valores óptimos son de 40LPI a 10LPI. La aplicación de la fotografía se realiza mediante una impresora industrial sobre la parte trasera de la pantalla exterior. Previamente a la aplicación de la fotografía, ésta pasa por un procesado de imagen para la codificación de imágenes. Posteriormente, por encima de la fotografía se aplica una capa fotoluminiscente.

25 Seguidamente, a la disposición de la capa fotoluminiscente, se dispone una **pantalla interior** integrada por un plástico transparente, tal como PMMA, PETG, APET, PS, PC, PVC, o similar, que presenta un espesor de al menos 3mm, con un grabado por láser o químico que dispensa la luz.

30 Con el fin de iluminar artificialmente el dispositivo para activar los luminóforos que iluminan en la oscuridad, se incluyen medios de iluminación sobre la pantalla interior, preferentemente led en forma de tiras que recorren total o parcialmente el perímetro de la pantalla interior. En este sentido, resaltar que el grabado de la pantalla posibilita la

distribución uniformemente del flujo de luz emitida por la tira led hacia los extremos pulidos de la pantalla y permite la carga de la superficie fotoluminiscente de forma uniforme.

La configuración de la invención posibilita las siguientes ventajas:

5

- La superficie fotoluminiscente ofrece una luminiscencia uniforme y fuerte en la oscuridad, independientemente de las dimensiones de la superficie.

10

- La superficie fotoluminiscente es dispersadora de luz cuando el dispositivo se conecta a la red eléctrica.

- La superficie fotoluminiscente del dispositivo conserva los colores de la imagen de forma óptima durante su luminiscencia en la oscuridad.

15

- La activación completa de la superficie fotoluminiscente del dispositivo por luz artificial tiene una duración de menos de un minuto, independientemente de las dimensiones del dispositivo.

20

- El dispositivo posee una distribución uniforme de la luz de tira led sobre toda la superficie, independientemente de las dimensiones de la superficie del dispositivo.

25

- El dispositivo posee una autonomía de funcionamiento prolongado sin la necesidad de ser conectado a la corriente eléctrica. Concretamente, el dispositivo de la invención genera una iluminación en la oscuridad durante una duración de 8-12 horas sin empelar electricidad.

- El dispositivo led fotoluminiscente presenta un espesor ultrafino.

- El dispositivo led fotoluminiscente presenta una superficie de hasta 6 m².

30

- Se prevé la posibilidad de ofrecer una imagen lenticular con diferentes efectos, ya sea por una o ambas caras del dispositivo.

- Opcionalmente, se puede suministrar el dispositivo sin incluir ningún tipo de imagen aplicada con el fin de permitir al consumidor final aplicar una imagen usando pinturas.

El **marco del cuadro** puede estar integrado por aluminio, madera natural o artificial, plástico o combinación de dichos materiales. Para la elección del material de fabricación es muy importante tener en cuenta tales parámetros como la potencia y la anchura de la tira led, las
5 dimensiones del cuadro, lugar de uso (interior o exterior) y la forma de su sujeción sobre la superficie.

Con el fin de generar una iluminación artificial del dispositivo de la invención se incluye una **tira led**, que se coloca por todo el perímetro, preferentemente, a lo largo de los dos lados
10 más largos del marco.

La elección de la potencia de la tira led depende de forma proporcional a las dimensiones de dispositivo. En este sentido, la elección del material del marco es de gran importancia, ya que ofrece una zona de aireación que será muy ventajoso en caso de incluir tiras led de
15 gran potencia, ya que éstas producen cierto calentamiento.

Dependiendo del lugar donde se disponga la colocación del dispositivo de la invención, se selecciona el nivel de protección de la tira adecuada contra el polvo y la humedad.

20 El voltaje de la tira led puede ser de 220V, 12V, 24V, 36V, 48V, pudiendo ser tiras led: monocolor, RGB, digital, tira UV.

Para los cuadros de grandes dimensiones se utilizan tiras de diodos de emisión de luz dobles, triples o cuádruples. En este sentido, los diodos de emisión de luz están protegidos
25 del contacto directo con otros elementos dentro del dispositivo, permitiendo prolongar considerablemente su tiempo de funcionamiento y evitando posibles averías y roturas de la tira led, ofreciendo así una garantía de funcionamiento.

Opcionalmente, entre los componentes electrónicos del dispositivo se incluye un **driver led**
30 para proporcionar una corriente continua a la tira led en el caso de que ésta no esté preparada para la alimentación de la red eléctrica alterna de 220V.

Adicionalmente, se incluye un **controlador led** para regular la intensidad del brillo de la tira led, pudiendo así proteger los diodos de emisión de luz del sobrecalentamiento innecesario.

Diferenciamos dos realizaciones de la invención, donde una de ellas permite la proyección de la imagen iluminada a través de, únicamente, una de las caras del dispositivo mientras que en una segunda realización la proyección de la imagen es posible a través de las dos
5 caras del dispositivo.

En este sentido, cuando el dispositivo permite únicamente la proyección de la iluminación por una de las caras, será necesario que el dispositivo esté provisto de una **pantalla reflectante** a modo de base, que se fabrica de preferentemente de cartón pluma con el fin
10 de ofrecer un soporte compacto que refuerza la solidez de la estructura del conjunto. Preferentemente, el cartón es de un color blanco brillante, siendo su espesor de, al menos, 3mm.

La pantalla reflectante permite reflejar el flujo luminiscente, irradiado por los diodos de emisión de luz cuando el dispositivo se conecta a la red eléctrica y reflejar el flujo
15 luminiscente, que es generado por la capa fotoluminiscente.

Por otro lado, en la segunda realización, mencionada anteriormente, el dispositivo luminiscente está integrado una pluralidad de paneles ofreciendo iluminación y proyección de imágenes a través de las dos caras (anverso y reverso), pudiendo ser las imágenes
20 proyectadas la misma imagen o incluso diferentes. En esta segunda realización, que será descrita en detalle en un apartado posterior, el dispositivo no incluye una pantalla reflectante.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha
30 representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación en perspectiva del dispositivo led fotoluminiscente objeto de la presente invención cuando la imagen solo se proyecta a través de una de sus caras.

La figura 2.- Muestra una representación en perspectiva del dispositivo led fotoluminiscente objeto de la presente invención cuando la imagen es proyectada a través de sus dos caras.

5 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

10 A la vista de las figuras reseñadas, concretamente en la figura 1 puede observarse una realización preferente del dispositivo led fotoluminiscente donde la imagen queda iluminada a través de una de las caras del dispositivo. En esta realización, el panel está integrado por una pantalla exterior (1), la propia imagen (2) que será proyectada en la oscuridad tras la activación de los luminóforos, una capa fotoluminiscente (3) integrada por una mezcla de fotoluminóforos, donde al menos uno de ellos es de larga duración, una pantalla interior provista de un grabado laser dispensador de luz uniforme (4) y una pantalla reflectante (5).

15 La figura 2 evidencia la realización de la invención que contempla el dispositivo led fotoluminiscente donde la imagen es proyectada a través de ambas caras. Para ello, el dispositivo está integrado por una pantalla interior central provista de un grabado (4), sobre la que se disponen a ambos lados de sus caras sendas capas fotoluminiscentes (3). Así, sobre cada una de las capas fotoluminiscentes se sitúan las imágenes (2), siendo la capa exterior en cada una de las caras la correspondiente a la pantalla exterior (1).

25 En este sentido, resaltar que la realización representada en la figura 2 puede ser empleada para la creación de vidrieras con un efecto ventana o generación de paredes separadores o divisorios dentro de una misma estancia.

30 Finalmente, resaltar que la realización preferente de la invención, tanto la representada en la figura 1 como en la figura 2, contempla la inclusión de tiras led (6') localizadas preferentemente en los bordes de un marco (6) donde se disponen los elementos (pantallas, capas, imagen/es) que integran el dispositivo. La tira led (6') tiene, al menos, una potencia de 20 W/m cuando la pantalla tiene dimensiones de, por ejemplo, un metro por un metro.

A modo de ejemplo indicar que para un dispositivo cuyo tamaño sea de un metro por un metro, la potencia óptima de la tira led es de 80W.

En otras realizaciones de la invención, el tamaño del dispositivo presenta unas dimensiones mínimas de 0,60 m por 0,60 m, mientras que las dimensiones máximas son de hasta 3 m por 2 m.

5

REIVINDICACIONES

- 5 1ª.- Dispositivo led fotoluminiscente caracterizado por una pluralidad de elementos que comprende:
- Al menos una pantalla exterior,
 - Una imagen,
 - Una capa fotoluminiscente integrada por una mezcla de fotoluminóforos, y
 - Al menos, una pantalla interior provista de un grabado dispensador de luz uniforme.
- 10 Estando el dispositivo provisto de medios de iluminación.
- 2ª.- Dispositivo led fotoluminiscente, según reivindicación 1, caracterizado porque está provisto de una pantalla reflectante.
- 15 3ª.- Dispositivo led fotoluminiscente, según reivindicación 1, caracterizado porque la pluralidad de paneles comprende:
- Una pantalla exterior,
 - Una imagen,
 - 20 - Una capa fotoluminiscente,
 - Una pantalla interior provista de un grabado dispensador de luz uniforme,
 - Una capa fotolumincente,
 - Una imagen, y
 - Una pantalla exterior.
- 25 Estando el dispositivo provisto de medios de iluminación.
- 4ª.- Dispositivo led fotoluminiscente, según reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque la mezcla de luminóforos de la capa fotoluminiscente presenta, al menos, un fotoluminóforo unicolor de larga duración.
- 30 5ª.- Dispositivo led fotoluminiscente, según reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque los medios de iluminación son leds, preferentemente, en forma de tiras localizados en los bordes de un marco donde se disponen los elementos que integran el dispositivo.

6ª.- Dispositivo led fotoluminiscente, según reivindicación 5, caracterizado porque los medios de iluminación recorren total o parcialmente el perímetro de la pantalla interior.

5 7ª.- Dispositivo led fotoluminiscente, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la imagen es un dibujo o una fotografía

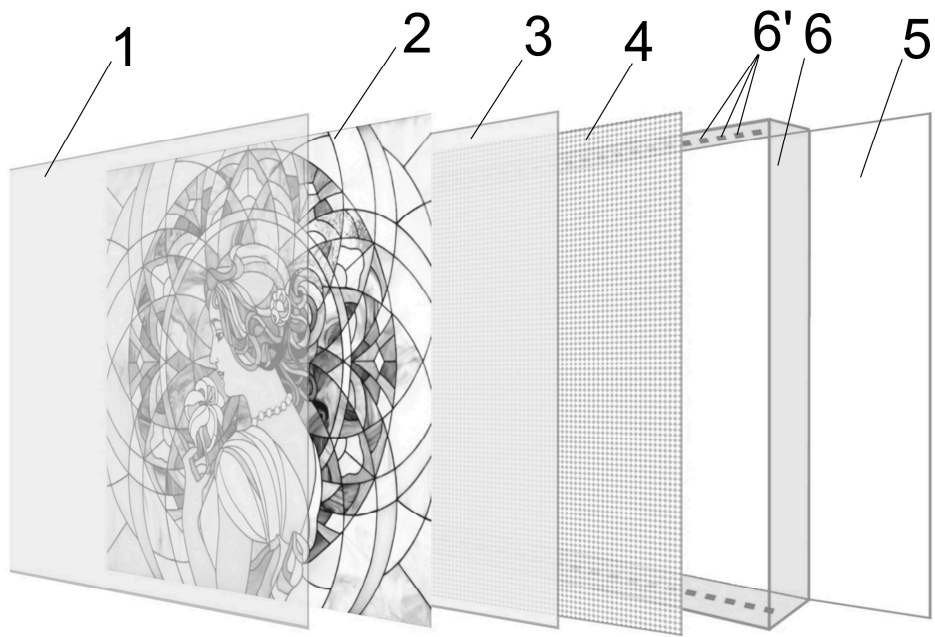


FIG. 1

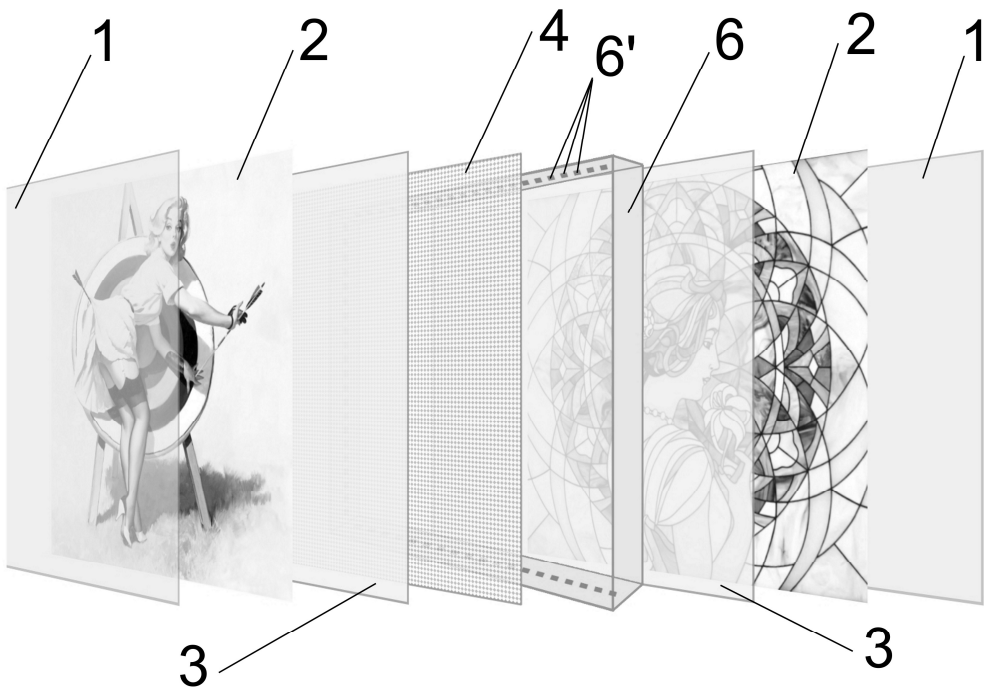


FIG. 2