

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 237 924**

21 Número de solicitud: 201931502

51 Int. Cl.:

G09F 13/04 (2006.01)

H01L 31/04 (2014.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

17.09.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.11.2019

71 Solicitantes:

**ILUPLAX, S.A. (100.0%)
CARRETERA OVIEDO-SANTANDER KM 9.
33188 ARGÜELLES - SIERO (Asturias) ES**

72 Inventor/es:

**ALONSO VEGA, Emilio ;
GRANA ESCOLAR, Marcos;
SANTOCILDES CASTAÑÓN, Carlos;
MARTÍNEZ DÍEZ, Ana Luisa y
SANTOS FEITO, Ana**

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

54 Título: **PANEL LED FOTOVOLTAICO**

ES 1 237 924 U

DESCRIPCIÓN
PANEL LED FOTOVOLTAICO

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención, panel LED fotovoltaico, se refiere a un panel con iluminación
5 LED (Light Emitting Diodes - Diodos Emisores de Luz) y soporte fotovoltaico para
autoconsumo, que comprende al menos un módulo o loseta individual, o bien varios
módulos o losetas individuales ensamblados entre sí para obtener paneles de mayores
dimensiones, estando cada uno de dichos módulos conformado a partir de un conjunto de
10 capas de diferentes elementos y que, preferiblemente, están diseñadas para su
incorporación directamente laminadas sobre un soporte de fijación en un elemento
constructivo, ofreciendo dos funcionalidades: iluminar y proyectar imágenes y/o información.

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la
industria dedicada a la fabricación de paneles publicitarios, centrándose particularmente en
el ámbito de los soportes publicitarios de iluminación LED.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, si bien los paneles
de iluminación LED así como los paneles fotovoltaicos son elementos conocidos en el
mercado, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún panel
20 LED fotovoltaico que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas
iguales o semejantes a las que presenta el que aquí se reivindica.

EXPLICACION DE LA INVENCION

El panel LED fotovoltaico que la invención propone, tal como se ha apuntado
25 anteriormente, es un panel con iluminación LED y soporte fotovoltaico para autoconsumo, el
cual se constituye como un dispositivo basado en módulos o losetas individuales que,
mediante ensamblaje, permiten obtener paneles de mayores dimensiones, estando cada
uno de dichos módulos conformado a partir de un conjunto de capas de diferentes
elementos y que, preferiblemente, están diseñadas para su incorporación directamente
30 laminadas sobre un soporte de fijación incorporado en algún elemento constructivo,
ofreciendo dos funcionalidades: iluminar y proyectar imágenes y/o información.

En concreto el objeto de la presente invención es un panel LED fotovoltaico conforme
a la reivindicación 1.

Básicamente, las citadas capas que constituyen los elementos que componen cada

módulo, enumeradas desde dentro, es decir de la zona más pegada a la pared, hacia fuera, zona expuesta o externa, son: el elemento de soporte, que se ancla sobre la estructura en que se instala el panel; una capa fotovoltaica formada por láminas fotovoltaicas; una capa de LEDs constituida a partir de tiras de LEDs incorporadas con un espacio de separación
5 entre las mismas que permite el paso de la luz hacia la capa fotovoltaica; y una capa superior con capacidad autolimpiable. Además, intercaladas entre las mencionadas capas, se instalan varias capas intermedias y protectoras de material de laminación.

Más específicamente las mencionadas capas son:

- 10 - El elemento de soporte, que puede ser una chapa metálica, consistente en un elemento plano de material resistente plegado en los bordes y con medios para su anclaje posterior sobre la estructura en que se instala el panel. Este elemento de soporte debe seleccionarse de un material suficientemente resistente como para soportar el ciclo de encapsulado al que se verá sometido el módulo, y con capacidad de plegado en los bordes para su anclaje posterior sobre la estructura en que se
15 instale.
- la primera capa intermedia de material de laminación dispuesta sobre el elemento de soporte, y que preferiblemente es etilen-vinil-acetato (EVA).
- la capa fotovoltaica, conformada a partir de láminas fotovoltaicas de tecnología fotovoltaica orgánica OPV, dispuesta sobre la primera capa intermedia, ya que al ser
20 flexible y ligera y disponible en formatos de pequeño tamaño es especialmente apta para esta aplicación.
- la segunda capa intermedia de material de laminación, dispuesta sobre la capa fotovoltaica, y que preferiblemente es también etilen-vinil-acetato (EVA).
- la capa de LEDs constituida a partir de tiras de LEDs, preferiblemente RGB (Red,
25 Green, Blue; Rojo, Verde, Azul) de material resistente a las condiciones de presión y temperatura de los procesos de laminación, dispuesta sobre la segunda capa intermedia. Otros LED sin color RGB también pueden emplearse, aunque estos son los preferidos por la mejora del aspecto visual. Estas tiras de LEDs son de un material con la resistencia mecánica suficiente para soportar los ciclos de laminación
30 (presión, temperatura) necesarios para la fabricación del módulo y la operación en servicio. Las tiras de LEDs utilizadas, además, son del tipo que cuentan con los drivers integrados dentro del propio encapsulado y que, por tanto, no requieren circuitería adicional, lo que simplifica la electrónica de control asociada al módulo y permite incrementar la superficie disponible para las células fotovoltaicas. Las tiras

de LEDs se incorporan en paralelo con un espacio de separación entre las mismas que permite el paso de la luz hacia la capa fotovoltaica.

- al menos una tercera capa intermedia y protectora de material de laminación, dispuesta sobre la capa de LEDs y preferiblemente de etilen-vinil-acetato (EVA); presentando esta tercera capa un espesor suficiente para encapsular los LEDs de la capa de LEDs, por lo que el espesor depende de las características de la capa de LEDs así como del espesor del EVA empleado. Para encapsular la capa de LEDs, el espesor de esta tercera capa es preferiblemente mayor que el de la primera y segunda capas intermedias, y más preferiblemente, al menos el doble del espesor que las anteriores primera y segunda capas intermedias de material de laminación. Alternativamente podrían emplearse dos capas intermedias del mismo espesor que las anteriores y dispuestas de manera sucesiva,
- la capa superior autolimpiable, consistente en un film de EFTE (ethylene tetrafluoroethylene; Etileno-TetraFluoroEtileno), dispuesta sobre la tercera capa intermedia y protectora de material de laminación. Se requiere tratamiento por uno de sus lados para promover la adhesión entre las láminas superior de EFTE y la tercera capa intermedia y protectora de EVA, el cual, por ejemplo, consiste en la aplicación de tratamiento corona para incrementar la energía superficial y favorecer la adhesión. El espesor de este film deberá ser el menor posible para conseguir minimizar la reducción de la transmitancia, pero lo suficientemente amplio para lograr la protección deseada.

Teniendo en cuenta que, cuando se utiliza el panel con la finalidad de proyectar imágenes y/o información, la calidad en la proyección de imágenes se consigue mediante el diseño detallado de los citados componentes de cada módulo, las principales ventajas de dichos paneles con al menos un módulo son:

- Sostenibilidad energética: Gracias a la incorporación de tecnología fotovoltaica, el panel es energéticamente autónomo o semiautónomo, en función de la densidad de los LEDs utilizados.
- Versatilidad: cuenta con control mediante comunicación inalámbrica, lo que permite modificar el contenido de la información que se esté mostrando en la pantalla, haciéndola dinámica.
- Personalización: los módulos individuales pueden ser ensamblados y controlados en conjunto formando matrices, de manera que se pueden crear paneles del tamaño

deseado.

- Autolimpiable: el material de la capa superior, o parte frontal, dota al conjunto de una capacidad de autolimpieza simplemente con el agua de lluvia, reduciendo la necesidad de servicios de mantenimiento.

5

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción de la presente invención y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la misma, se incluye en la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, unas figuras que, con carácter ilustrativo y no limitativo, representan la invención.

10

La figura número 1 muestra una vista esquemática en alzado de un ejemplo de realización del panel LED fotovoltaico objeto de la invención, en una configuración del mismo de cuatro módulos, apreciándose su configuración general.

15

La figura número 2 muestra una vista esquemática en alzado de un módulo conformante del panel LED fotovoltaico de la invención, apreciándose la disposición alterna de tiras de LED y de tiras fotovoltaicas.

20

La figura número 3 muestra una vista esquemática en sección del módulo, según un corte longitudinal como el A-A señalado en la figura 2, apreciándose las capas y elementos que comprende y la disposición de las mismas.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

25

A la vista de las mencionadas figuras, el panel (100) objeto de la invención está conformado a partir de uno o más módulos (1) individuales, ensamblables lateralmente entre sí, cada uno de los cuales está conformado a partir de una serie de elementos dispuestos en capas aptas para su incorporación directamente laminadas sobre un soporte (2) de fijación incorporado en la estructura o elemento constructivo en que se instala, por ejemplo, el muro de un edificio. Además de del citado soporte (2) cada módulo que conforma el panel (100) comprende una capa fotovoltaica (3) formada por láminas fotovoltaicas (30); una capa de LEDs (4) constituida a partir de tiras de LEDs (40) incorporadas con un espacio de separación entre las mismas que permite el paso de la luz hacia la capa fotovoltaica (3); y una capa superior autolimpiable (5), existiendo, intercaladas entre ellas, capas intermedias y protectoras (6, 7, 8) de material de laminación.

30

En la realización preferida, cada módulo (1) comprende:

- Un elemento de soporte (2), consistente en un elemento plano de material resistente plegado en los bordes y con medios para su anclaje posterior sobre la estructura en que se instala el panel (1). Preferentemente una chapa metálica, concretamente de aluminio y/o aleaciones de aluminio de entre 2 y 3 mm de espesor, preferiblemente 2 mm de espesor.
- Al menos una primera capa intermedia (6) de material de laminación que, preferentemente, es de EVA (etilen-vinil-acetato), con un espesor preferido de entre 400 y 500 μm , preferiblemente 450 μm . Otros materiales serían también posibles, como por ejemplo PVB (butiral de polivinilo).
- Una capa fotovoltaica (3), conformada a partir de láminas fotovoltaicas (30), preferiblemente de tecnología fotovoltaica orgánica OPV (*organic photovoltaic*) o alternativamente de células solares orgánicas, que permita conseguir un tamaño de pixel apropiado y que sea ligera. Habitualmente, para distancias de pixel de 1 cm se ven imágenes con nitidez y buena calidad a 10 metros. En este caso, se emplean 3 cm de pizel con el fin de que se vean a 30 m, por lo tanto, se requiere un tamaño de pixel máximo de 30 mm. Por lo tanto, cualquier tecnología fotovoltaica que cumpla con las dimensiones requeridas para conseguir un tamaño de pixel apropiado conforme a lo anterior, y que a la vez sea ligera, se podría emplear.
- Al menos una segunda capa intermedia (7) de material de laminación que, preferentemente, también es de EVA, con un espesor preferido de entre 400 y 500 μm , preferiblemente 450 μm . Otros materiales serían también posibles, como por ejemplo PVB.
- Una capa de LEDs (4) constituida a partir de tiras (40) de LEDs, preferiblemente RGB, de material resistente al proceso de laminación que, preferentemente, cuentan con los drivers integrados dentro del propio encapsulado. Otras tiras de LEDs sin color RGB podrían emplearse.
- Al menos una tercera capa intermedia y protectora (8) de material de laminación, preferentemente, de EVA, con un espesor capaz de encapsular los LEDs de la capa de LEDs, preferiblemente de espesor superior a las primera (6) y segunda capas (7) intermedias de laminación, y más preferiblemente de espesor doble que el de las primera (6) y segunda capas (7) intermedias de laminación, es decir, el espesor de la tercera capa es de entre 800 y 1000 μm . En la figura se muestra, como alternativa, dos terceras capas intermedias y protectoras (8) de laminación dispuestas sucesivamente, cada capa (8) con un espesor preferido de entre 400 y 500 μm ,

preferiblemente 450 µm, es decir, el mismo material que el empleado en la primera (6) y segunda (7) capas intermedias. Otros materiales serían también posibles, como por ejemplo PVB.

- Una capa superior autolimpiable (5), consistente en un film de EFTE con un espesor es 150 - 200 µm. Otros materiales de protección, como por ejemplo el vidrio, aumentarían el peso del conjunto y dificultarían su uso para la aplicación del panel.

En una forma de realización, el proceso de fabricación y/o montaje que se sigue para conformar el/los módulos (1) que forma/n parte del panel (100), será el siguiente:

Las capas se laminan sucesivamente sobre una chapa metálica que conforma el soporte (2) de fijación, y que tiene una configuración tal que permite formar una estructura en forma de loseta tras las correspondientes operaciones de conformado por plegado o doblado de sus laterales. La chapa se taladra para permitir el paso del cableado a la parte trasera del dispositivo que constituye cada módulo (1). Las dimensiones preferidas de la chapa, una vez plegada, son 400x400 mm, aunque también podrían ser viables dimensiones de hasta 600x600 mm.

La fijación de cada módulo a la pared o muro sobre el que se dispone se realiza mediante un sistema de fachada ventilada tipo C-H, en el que se sustituyen las bandejas de composite por la chapa metálica que sirve de base para la laminación.

Como realización preferente, para la capa fotovoltaica (3) se seleccionan láminas fotovoltaicas (30) de tecnología fotovoltaica orgánica conformadas por tiras flexibles con unas dimensiones de cada una de aproximadamente 20 mm de alto por 400 mm de ancho.

En el caso de un módulo (1) de 400x400 mm, la configuración preferente es de 12 tiras fotovoltaicas (30) compuestas cada una por 5 células solares conectadas en serie, las cuales tiras se disponen en paralelo y separadas a distancia equidistante entre ellas.

Al objeto de maximizar la energía generada en el sistema, se utilizan controladores MPPT (*máximum power point tracking*, máximo poder por punto), que presentan una carga adaptada a cada tira solar al objeto de incrementar la eficiencia del sistema, buscando el punto de máxima extracción de potencia.

Por su parte, las tiras de LEDs (40) de la capa de LEDs (4) se ubican en las zonas blancas o espacios existentes entre las láminas fotovoltaicas (30), en una configuración tipo matriz. El grosor de las tiras de LEDs debe ser suficientemente bajo para facilitar las operaciones de laminación, preferiblemente igual o inferior a 1,5 mm.

Teniendo en cuenta que la distancia mínima que se puede dejar entre dos módulos (1) tras el ensamblado para conformar un panel es de 10 mm y que la distancia mínima

desde los bordes de la chapa del soporte (2) hasta el primer LED (41) es también de 10 mm, la resolución de pixel preferible/máxima alcanzable para guardar relación de aspecto entre los módulos (1) es de 30 mm, es decir, las tiras LED (40) deben tener un contenido aproximado de 30 chips/metro (resolución de píxel de aproximadamente 30 mm). Para
5 alcanzar esta resolución preferible, las tiras LED (40) se ubican en paralelo separadas entre sí una distancia de 30 mm y se conectan en serie. Esta configuración preferente permite dotar al conjunto de resolución suficiente como para poder visualizar imágenes sencillas y caracteres de texto con bastante nitidez, y gestionar todos los píxeles por una única línea de control. Un solo módulo (1) de este tipo servirá para mostrar eslóganes o mensajes
10 publicitarios sin necesidad de formar una pantalla mayor. Sin embargo, son posibles menores resoluciones incrementando la distancia entre LEDs dentro de las tiras (40) y la separación entre dichas tiras (40).

Finalmente, cabe destacar que cada módulo (1) se configura con simetría en los dos ejes a nivel lumínico, controlándose la distancia óptima de cada LED para que, tras el
15 proceso de ensamblaje de módulos (1) para formar el panel (100), no existan saltos que hagan que la distancia entre píxeles varíe. Se debe tener en cuenta que la distancia mínima que se puede dejar entre dos módulos (1) tras el ensamblado es de 10 mm.

En el caso de un módulo (1) de 400x400 mm, se montaría una matriz de 13 tiras LED (40) con 12 LEDs (41) por tira (40). Las 13 tiras LED (40) se alternan con 12 tiras
20 fotovoltaicas (30) OPV, existiendo tiras LEDs (40) en la fila superior e inferior del conjunto para asegurar la simetría lumínica.

En cuanto al proceso de laminación para el montaje de las capas, preferentemente, se sigue un proceso de laminación consistente en 4 minutos de vacío y 30 minutos de presión (1 bar) a una temperatura de 105°C.

25 El panel (100) se conecta a un sistema de baterías recargables genéricas de 5V (no representadas).

Por último, en lo referente al sistema de control, los LED se conectan en configuración lineal, arquitectura que permite controlar gran número de LEDs con un cableado mínimo. El sistema se controla de manera inalámbrica en tiempo real.

30

REIVINDICACIONES

1. Panel LED fotovoltaico, del tipo que cuenta con iluminación LED y un soporte fotovoltaico para autoconsumo, caracterizado porque comprende al menos un módulo
 5 (1) individual con varias capas aptas para su incorporación directamente laminadas, en concreto, un elemento de soporte (2); una capa fotovoltaica (3) formada por láminas fotovoltaicas (30); una capa de LEDs (4) constituida a partir de tiras de LEDs (40) y situadas sobre la capa fotovoltaica con un espacio de separación entre dichas tiras (40) que permite el paso de la luz hacia la capa fotovoltaica (3); y una capa superior
 10 autolimpiable (5), presentando intercaladas entre dichas capas (2, 3, 4, 5), capas intermedias (6, 7, 8) de material de laminación.

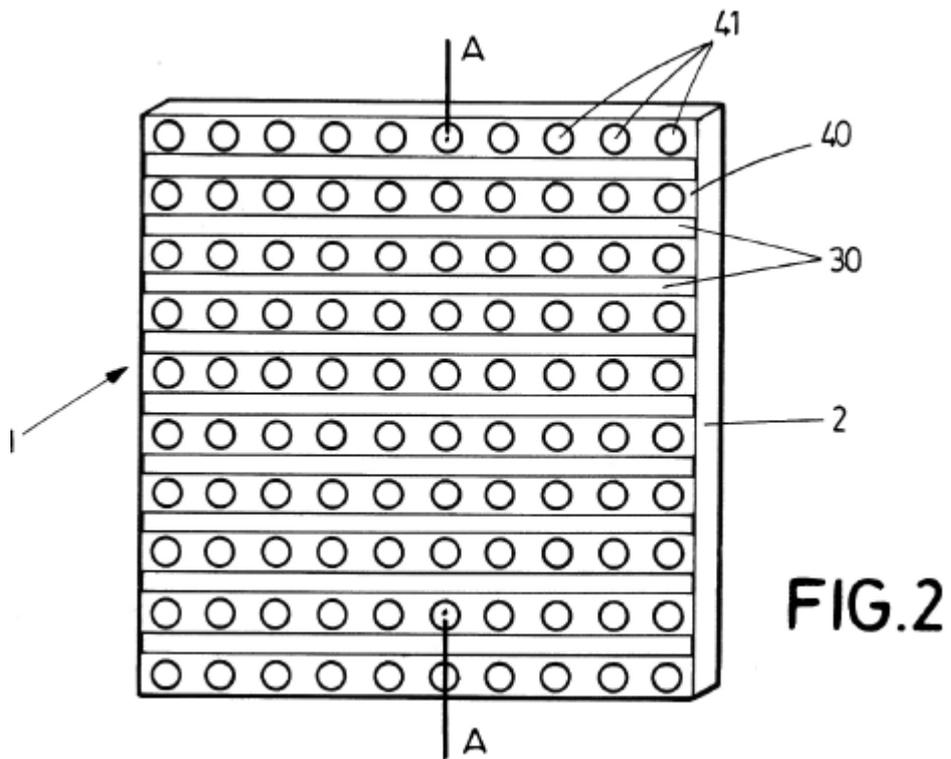
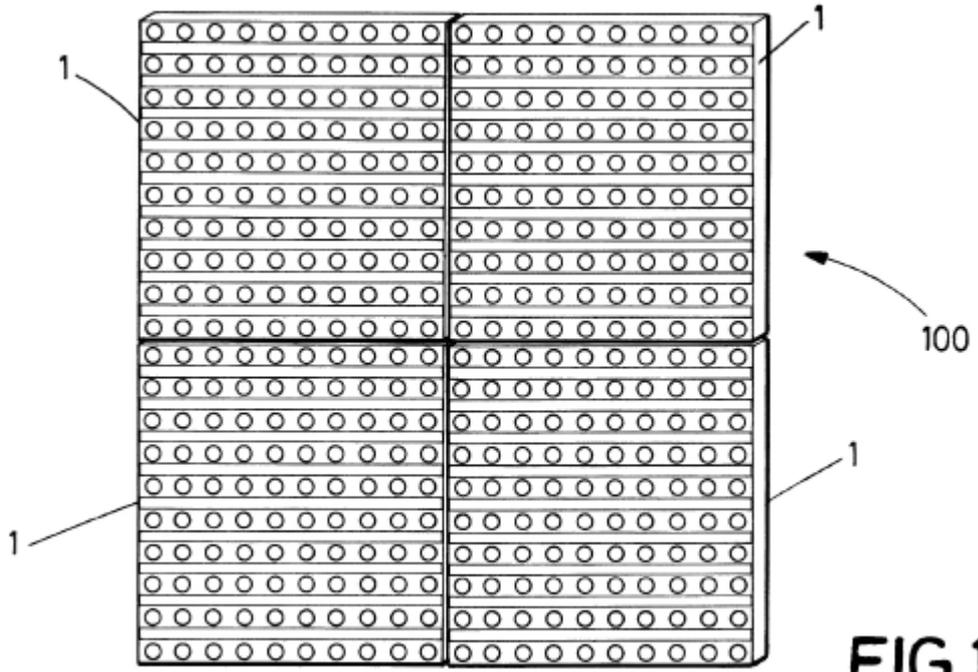
2. Panel, según la reivindicación 1, caracterizado porque cada módulo comprende:
 - el elemento de soporte (2), consistente en un elemento plano de material resistente
 15 plegado en los bordes y con medios para su anclaje posterior sobre la estructura en que se instala el panel (1);
 - la primera capa intermedia (6) de material de laminación dispuesta sobre el elemento de soporte (2);
 - la capa fotovoltaica (3), conformada a partir de láminas fotovoltaicas (30) de
 20 tecnología fotovoltaica orgánica OPV, dispuesta sobre la primera capa intermedia (6),
 - la segunda capa intermedia (7) de material de laminación, dispuesta sobre la capa fotovoltaica (3),
 - la capa de LEDs (4) constituida a partir de tiras (40) de LEDs de material con
 25 resistencia a procesos de laminación, dispuesta sobre la segunda capa intermedia (7),
 - al menos una tercera capa intermedia y protectora (8) de material de laminación, dispuestas sobre la capa de LEDs (4) y con un espesor que encapsula los LEDs de la capa de LEDs (4); y
 - 30 - la capa superior autolimpiable (5), consistente en un film de EFTE, dispuesta sobre la tercera capa intermedia y protectora (8).

3. Panel, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la capa fotovoltaica (3) comprende láminas fotovoltaicas (30) de tecnología fotovoltaica orgánica

conformadas por tiras flexibles conectadas en serie, las cuales se disponen en paralelo y separadas a distancia equidistante entre ellas.

4. Panel, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la capa de LEDs (4) comprende tiras de LEDs (40) que se ubican en las zonas blancas o espacios existentes entre las láminas fotovoltaicas (30), en una configuración tipo matriz.
5. Panel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende al menos dos módulos ensamblables lateralmente entre sí.
10. Panel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de soporte (2) es una chapa metálica.
15. Panel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las capas intermedias, primera (6), segunda (7) y tercera (8) de material de laminación son del mismo material, preferiblemente EVA.
20. Panel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el espesor de la tercera capa intermedia y protectora (8) es superior al espesor de la primera (6) y segunda (7) capas intermedias.
25. Panel, según reivindicación 8, caracterizado porque el espesor de la tercera capa intermedia y protectora (8) es el doble que el espesor de la primera (6) y segunda (7) capas intermedias.
30. Panel, según reivindicación 8, caracterizado porque la tercera capa intermedia y protectora (8) está formada por dos capas del mismo espesor.
35. Panel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la primera y segunda capas intermedias (6, 7) de material de laminación presentan cada una un espesor de entre 400 y 500 μm .
- Panel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las tiras (40) de LEDs de la capa de LEDs (4) cuentan con los drivers integrados dentro del propio encapsulado.

13. Panel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la capa superior autolimpiable (5) tiene un espesor de entre 150 - 200 μm .



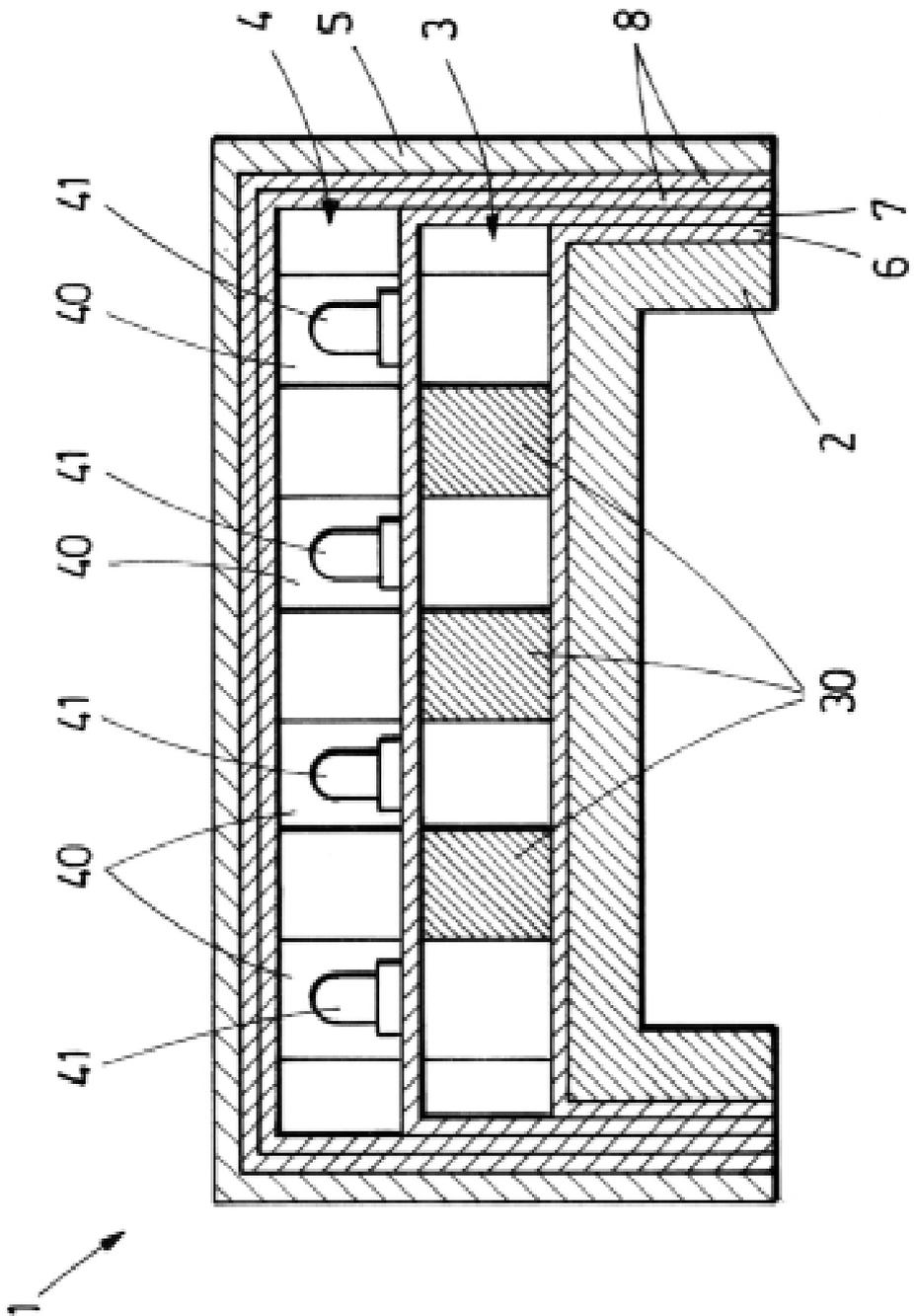


FIG.3