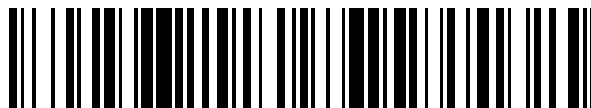


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 390**

21 Número de solicitud: 201300258

51 Int. Cl.:

H01L 33/60 (2010.01)
G02F 1/13 (2006.01)
G02B 27/12 (2006.01)
F21V 11/00 (2015.01)
F21V 8/00 (2006.01)
F21V 33/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

15.03.2013

30 Prioridad:

08.01.2013 TW 102100534

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.07.2014

Fecha de la concesión:

26.03.2015

45 Fecha de publicación de la concesión:

06.04.2015

73 Titular/es:

UNITY OPTO TECHNOLOGY CO., LTD (100.0%)
9F, No. 88-8, Sec. 1, Kuang-fu Rd., Sanchung
District
New Taipei City TW

72 Inventor/es:

LU, Ko-wei;
LIN, Wei-chung;
CHEN, Chung-hung;
WHANG, Jong-woei;
CHAO, Shih-min;
CHEN, Guan-wei;
HO, Yu-han y
CHEN, Ying-chia

74 Agente/Representante:

DE PABLOS RIBA, Juan Ramón

54 Título: **Módulo de retroiluminación perimetral**

57 Resumen:

Módulo de retroiluminación perimetral (1) que tiene un panel posterior (11) con una microestructura reflejante, y una primera porción de luz (110) con un plano inclinado o se proporciona una cámara para reflejar las luces emitidas de una pluralidad de LED (12) y con un ángulo comprendido normal relativamente pequeño, y se proporciona una segunda porción de luz (111) para reflejar una luz con un ángulo comprendido ligeramente mayor, y se proporciona una tercera porción de luz (112) para reflejar la luz con el ángulo comprendido mayor para guiar las luces de diferentes intensidades a diferentes trayectorias y proyectar las luces a cada posición de un panel frontal rectangular (10), con el fin de conseguir una eficiencia de extracción de la luz con una distribución uniforme de intensidad luminosa de una fuente de luz LED (12).

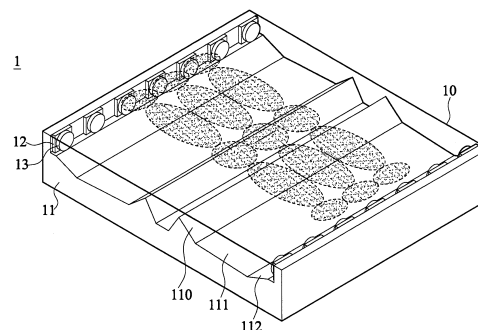


Fig. 2

ES 2 474 390 B1

DESCRIPCIÓN

MÓDULO DE RETROILUMINACIÓN PERIMETRAL

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un módulo de retroiluminación perimetral desarrollado dentro del área de módulos de retroiluminación de dispositivos de visualización, y más particularmente a un módulo de retroiluminación perimetral de una estructura sin una placa de guía de luz y capaz de proporcionar una eficiencia de extracción de la luz con una distribución uniforme de intensidad luminosa de una luz LED en una superficie de salida de luz.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Una pantalla de cristal líquido (LCD) es un dispositivo de visualización pasiva sin ninguna función autoluminosa, por lo tanto, es necesario instalar adicionalmente un módulo de retroiluminación para proporcionar una fuente de luz requerida para la visualización de un panel frontal. El factor de si una fuente de luz superficial producida por el módulo de luz de fondo tiene o no un brillo lo suficientemente uniforme afecta directamente a la calidad de visualización de la pantalla LCD. En el presente, el módulo de retroiluminación está dividido de acuerdo con su estructura en dos tipos, respectivamente: un módulo de retroiluminación perimetral y un módulo de retroiluminación directa respectivamente, en el que el módulo de retroiluminación perimetral está diseñado usando una fuente de luz con luz incidente perimetral, y presenta un peso ligero, un marco estrecho y un bajo consumo de energía, de manera que el módulo de retroiluminación perimetral se aplica extensamente en pantallas LCD de tamaño medio y pequeño por debajo de 18'' pulgadas.

35

Además, el LED tiene las características de una alta eficiencia de

emisión de luz, una larga vida útil, y un bajo consumo de energía, y se convierte en la mejor elección para una fuente de luz aplicada en el módulo de retroiluminación. El módulo de retroiluminación perimetral convencional comprende una pluralidad de fuentes de luz LED dispuestas en una matriz e instaladas sobre dos lados opuestos de un panel posterior respectivamente, y una placa de guía de luz cubierta sobre el panel posterior para guiar y cambiar una trayectoria de la luz, de manera que las luces emitidas por la fuente de luz LED se emiten uniformemente para superar el problema de la elevada directividad. Sin embargo, la placa de guía de luz que actúa como un medio guía de luz absorbe mucha energía luminosa que afecta a la eficiencia de emisión de luz. Para cumplir los requisitos de los dispositivos de visualización grandes, la placa de guía de luz tiene un gran área y, por lo tanto, aumenta el peso y el coste de los dispositivos de visualización. Adicionalmente, una placa de guía de luz con una estructura delgada incurre en un coste de fabricación relativamente alto debido a su difícil procedimiento de fabricación.

En vista de los problemas de la técnica anterior, la presente invención pretende superar el diseño estructural que se ha mencionado anteriormente del panel posterior y omitir o reemplazar la placa de guía de luz mientras que se mantiene una eficiencia de extracción de luz uniforme plana.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Es un objetivo principal de la presente invención proporcionar un módulo de retroiluminación perimetral por un bajo coste de fabricación, y el módulo de retroiluminación perimetral adopta una microestructura reflejante de un panel posterior para guiar las luces de diferentes intensidades a diferentes trayectorias para conseguir un efecto de iluminación de la luz uniforme.

Para conseguir el objetivo que se ha mencionado anteriormente, la presente invención proporciona un módulo de retroiluminación

perimetral que comprende un panel posterior de una forma rectangular, una pluralidad de LED y un panel frontal, en el que los LED se disponen simétricamente en dos lados opuestos del panel posterior respectivamente, y el panel frontal está cubierto sobre el panel posterior y los LED, y una trayectoria de la luz de una luz emitida de cada LED y una normal forman un ángulo comprendido entre 0° ~ 90° que puede dividirse secuencialmente en una primera zona angular, una segunda zona angular y una tercera zona angular, de tal forma que las luces emitidas de los LED se proyectan directamente y se reflejan desde el panel posterior sobre el panel frontal para proporcionar una eficiencia de extracción de la luz con una intensidad luminosa uniforme, caracterizado porque el panel posterior tiene una primera porción de luz, una segunda porción de luz y una tercera porción de luz dispuestas secuencialmente desde la posición central del panel posterior hacia dos lados opuestos del panel posterior, y la primera porción de luz, la segunda porción de luz y la tercera porción de luz son planos inclinados o cámaras para reflejar luz en la primera zona angular, luz en la segunda zona angular y luz en la tercera zona angular respectivamente.

Con la condición de que la primera porción de luz, la segunda porción de luz y la tercera porción de luz sean planos inclinados y tengan una primera pendiente "m1", una segunda pendiente "m2" y una tercera pendiente "m3" respectivamente, la primera pendiente "m1" tiene un valor absoluto dentro de un intervalo de unidad de pendiente de 0,01~1,00 para reflejar la luz en la primera zona angular, y la segunda pendiente "m2" tiene un valor absoluto dentro de un intervalo de unidad de pendiente de 0,01~0,50 para reflejar la luz en la segunda zona angular, y la tercera pendiente "m3" tiene un valor absoluto dentro de un intervalo de unidad de pendiente de 0,01~1,20 para reflejar la luz en la tercera zona angular.

Con la condición de que la primera porción de luz, la segunda porción de luz y la tercera porción de luz sean cámaras circulares y tengan un primer radio "r1", un segundo radio "r2" y un tercer radio "r3" respectivamente, el primer radio "r1" está dentro de un

intervalo de 5~70 mm para reflejar la luz en la primera zona angular, y el segundo radio "r2" está dentro de un intervalo de 10~80 mm para reflejar la luz en la segunda zona angular, y el tercer radio "r3" está dentro de un intervalo de 20~125 mm para reflejar la luz en la tercera zona angular.

Con la condición de que la primera porción de luz, la segunda porción de luz y la tercera porción de luz sean cámaras parabólicas y tengan una primera longitud focal "c1", una segunda longitud focal "c2" y una tercera longitud focal "c3" respectivamente, la primera longitud focal "c1" está dentro de un intervalo de 3699~1304 mm para reflejar la luz en la primera zona angular, y la segunda longitud focal "c2" está dentro de un intervalo de 3699~1635 mm para reflejar la luz en la segunda zona angular, y la tercera longitud focal "c3" está dentro de un intervalo de 3699~847,5 mm para reflejar la luz en la tercera zona angular.

Con la condición de que la primera porción de luz, la segunda porción de luz y la tercera porción de luz sean cámaras elípticas y tengan un primer eje longitudinal "a1" y un primer eje transversal "b1", un segundo eje longitudinal "a2" y un segundo eje transversal "b2" y un tercer eje longitudinal "a3" y un tercer eje transversal "b3" respectivamente, el primer eje longitudinal a1 equivale a 3,9 mm y el primer eje transversal "b1" está dentro de un intervalo de 0,18~1,27 mm para reflejar la luz en la primera zona angular, y el segundo eje longitudinal "a2" equivale a 10 mm y el segundo eje transversal "b2" está dentro de un intervalo de 0,01~0,18 mm para reflejar la luz en la segunda zona angular, y el tercer eje longitudinal "a3" equivale a 20 mm y el tercer eje transversal "b3" está dentro de un intervalo de 0,01~10 mm para reflejar la luz en la tercera zona angular.

En el cual, cuando el panel posterior está dividido desde una línea central en lados izquierdo y derecho, la primera porción de luz y la segunda porción de luz en un lado están inclinadas en una misma dirección de inclinación y opuestas a la dirección de inclinación de

la tercera porción de luz. El panel frontal incluye un deflector instalado sobre dos lados opuestos del panel frontal por separado y hecho de plástico, pintura negra, cinta absorbente de luz o metal. El deflector se extiende perpendicularmente hacia el panel posterior para formar una porción de bloqueo para bloquear una luz emitida del LED proyectada directamente sobre el panel frontal. El panel posterior tiene una placa reflejante adjunta en el mismo y hecha de tereftalato de polietileno (PET) o metal, o el panel posterior tiene una capa reflejante formada por una deposición de vapor de metal para mejorar la reflexión de las luces emitidas de los LED y la reflexión de las luces emitidas de los LED para mejorar la eficiencia de emisión de luz.

El módulo de retroiluminación perimetral comprende adicionalmente una película de guía de luz cubierta sobre el panel posterior y dispuesta bajo el panel frontal para mejorar la dirección de una trayectoria de la luz de las luces emitidas de los LED para distribuir la intensidad luminosa uniformemente, y la película de guía de luz tiene una pluralidad de microestructuras cilíndricas formadas sobre una superficie superior de la película de guía de luz y una pluralidad de microestructuras triangulares piramidales formadas sobre una superficie inferior de la película de guía de luz, y la película de guía de luz comprende cuatro películas ópticas apiladas entre sí, y una o más de las películas ópticas son películas de mejora del brillo y películas de difusión.

Por lo tanto, la fuente de luz de cada LED se proyecta directamente o se refleja desde la microestructura reflejante del panel posterior, de manera que las luces de diferentes intensidades muestran trayectorias de luz con diferentes distancias para conseguir la eficiencia de extracción de la luz de luces con una

intensidad luminosa uniforme en la superficie de salida de la luz. La presente invención reemplaza el módulo de retroiluminación convencional o una placa de guía de luz usada en una fuente de luz plana y adopta películas de mejora del brillo para reducir el coste

de fabricación y mejorar la eficiencia de emisión de luz de forma eficaz.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5

La figura 1 es una vista esquemática de un patrón de radiación de un LED de una realización preferida de la presente invención.

10

La figura 2 es una vista en perspectiva de un primer modo de implementación de una realización preferida de la presente invención.

15

La figura 3 es una vista en sección transversal de un segundo modo de implementación de una realización preferida de la presente invención.

20

La figura 4 es una vista en sección transversal de un tercer modo de implementación de una realización preferida de la presente invención.

25

La figura 5 es una vista en sección transversal de un cuarto modo de implementación de una realización preferida de la presente invención.

30

La figura 6 es una vista en sección transversal de un quinto modo de implementación de una realización preferida de la presente invención.

La figura 7 es una vista esquemática de la medición de la iluminación VESA FPDM 2.0.

35

La figura 8 es una vista en sección transversal de un sexto modo de implementación de una realización preferida de la presente invención.

REALIZACIONES PREFERENTES DE LA PRESENTE INVENCION

El contenido técnico de la presente invención será evidente con la descripción detallada de las realizaciones preferidas y la
 5 ilustración de los dibujos relacionados como se indica a continuación.

Con referencia a las figuras 1 y 2 para una vista esquemática de un patrón de radiación (120) de un LED (12) y una vista en perspectiva
 10 de un módulo de retroiluminación perimetral (1) de acuerdo con una realización preferida de la presente invención respectivamente, el módulo de retroiluminación perimetral (1) comprende un panel frontal rectangular (10), un panel posterior (11), una pluralidad de LED (12) y una pluralidad de lentes (13), en el que los LED (12) se
 15 disponen simétricamente en dos lados opuestos del panel posterior (11), y las lentes (13) se instalan correspondiendo con los LED (12), y el panel frontal (10) está cubierto sobre el panel posterior (11) y los LED (12). El panel posterior (11) tiene una primera porción de luz (110), una segunda porción de luz (111) y una tercera
 20 porción de luz (112) dispuestas secuencialmente desde la posición central del panel posterior (11) hacia dos lados opuestos del panel posterior (11) y tienen un plano inclinado o una cámara para formar una estructura reflejante, de tal forma que las luces emitidas de los LED (12) se proyecten directamente y se reflejen desde la
 25 superficie reflejante para proporcionar una eficiencia de extracción de la luz de la luz con una intensidad luminosa uniforme en el panel frontal (10). Puesto que la trayectoria de la luz de la luz emitida por cada LED (12) y la posición central de una normal forman un ángulo comprendido θ de $0^\circ \sim 90^\circ$, por lo tanto, el ángulo comprendido
 30 de 0° a 90° puede dividirse secuencialmente en una primera zona angular θ_{zona1} , una segunda zona angular θ_{zona2} y una tercera zona angular θ_{zona3} . A partir de la característica de la elevada directividad del LED (11), se sabe que la luz en la primera zona angular θ_{zona1} tiene una energía relativamente mayor, y la luz en la
 35 segunda zona angular θ_{zona2} viene a continuación, y la luz en la

tercera zona angular θ_{zona3} ocupa el último lugar.

Como ejemplo, se usa el módulo de retroiluminación perimetral (1) que tiene el panel posterior (11) con las dimensiones (longitud x anchura x altura) equivalentes a 228 mm x 150 mm x 1,5 mm y 24 piezas de 6015 LED (12) instalados sobre ambos lados del panel posterior (11). La primera porción de luz (110), la segunda porción de luz (111) y la tercera porción de luz (112) tienen planos inclinados con una primera pendiente "m1", una segunda pendiente "m2" y una tercera pendiente "m3" respectivamente como se muestra en la figura 3. Cuando el panel posterior (11) se divide desde una línea central a los lados izquierdo y derecho simétricos, las primeras porciones de luz (110) se acoplan para formar un punto de inflexión debido a las direcciones de inclinación opuestas, y cada una de las segundas porciones de luz (111) y cada una de las primeras porciones de luz (110) tienen la misma dirección de inclinación, pero están opuestas a la dirección de inclinación de cada una de las terceras porciones de luz (112). La primera pendiente "m1" tiene un valor absoluto dentro de un intervalo de unidad de pendiente de 0,01~1,00 para reflejar la luz emitida por el LED (12) en la primera zona angular θ_{zona1} ; la segunda pendiente "m2" tiene un valor absoluto dentro de un intervalo de unidad de pendiente de 0,01~0,50 para reflejar la luz en la segunda zona angular θ_{zona2} ; y la tercera pendiente "m3" tiene un valor absoluto dentro de un intervalo de unidad de pendiente de 0,01~1,20 para reflejar la luz en la tercera zona angular θ_{zona3} . A través de las porciones de luz (110), (111), (112) de diferentes inclinaciones, pueden proyectarse uniformemente luces con una elevada, media y baja energía emitida por los LED (12) sobre cada posición del panel frontal (10) para mejorar la uniformidad del plano de salida de la luz, y conseguir el brillo esperado sin aumentar la potencia de emisión de luz de cada LED (12), con el fin de conseguir el efecto de reducir el coste de fabricación.

En la figura 4, la primera porción de luz (110), la segunda porción

de luz (111) y la tercera porción de luz (112) pueden ser cámaras circulares que tienen un primer radio "r1", un segundo radio "r2" y un tercer radio "r3" respectivamente, donde el primer radio "r1" está dentro de un intervalo de 5~70 mm para reflejar la luz en la primera zona angular θ_{zona1} ; el segundo radio "r2" está dentro de un intervalo de 10~80 mm para reflejar la luz en la segunda zona angular θ_{zona2} ; y el tercer radio "r3" está dentro de un intervalo de 20~125 mm para reflejar la luz en la tercera zona angular θ_{zona3} . En la figura 5, la primera porción de luz (110), la segunda porción de luz (111) y la tercera porción de luz (112) pueden ser cámaras parabólicas que tienen una primera longitud focal "c1", una segunda longitud focal "c2" y una tercera longitud focal "c3" respectivamente, donde la primera longitud focal "c1" está dentro de un intervalo de 3699~1304 mm para reflejar la luz en la primera zona angular θ_{zona1} ; la segunda longitud focal "c2" está dentro de un intervalo de 3699~1635 mm para reflejar la luz en la segunda zona angular θ_{zona2} ; y la tercera longitud focal "c3" está dentro de un intervalo de 3699~847,5 mm para reflejar la luz en la tercera zona angular θ_{zona3} .

En la figura 6, la primera porción de luz (110), la segunda porción de luz (111) y la tercera porción de luz (112) pueden ser cámaras elípticas que tienen un primer eje longitudinal "a1" y un primer eje transversal "b1", un segundo eje longitudinal "a2" y un segundo eje transversal "b2" y un tercer eje longitudinal "a3" y un tercer eje transversal "b3", donde el primer eje longitudinal "a1" equivale a 3,9 mm y el primer eje transversal "b1" está dentro de un intervalo de 0,18~1,27 mm para reflejar la luz en la primera zona angular θ_{zona1} ; el segundo eje longitudinal "a2" equivale a 10 mm y el segundo eje transversal "b2" está dentro de un intervalo de 0,01~0,18 mm para reflejar la luz en la segunda zona angular θ_{zona2} ; y el tercer eje longitudinal "a3" equivale a 20 mm y el tercer eje transversal "b3" está dentro de un intervalo de 0,01~10 mm para reflejar la luz en la tercera zona angular θ_{zona3} .

El panel posterior (11) tiene una placa reflejante adjunta en el mismo y hecha de PET o metal, tal como plata, o el panel posterior (11) tiene una capa reflejante formada por una deposición de vapor de un metal tal como aluminio para mejorar la reflexión de las luces emitidas de los LED (12) para mejorar la eficiencia de emisión de luz. Además, el módulo de retroiluminación perimetral (1) que tiene los LED (12) sobre ambos lados puede causar una intensidad luminosa demasiado fuerte en los dos lados opuestos debido a la iluminación directa de las luces emitidas por los LED (12), de manera que panel frontal (10) tiene un deflector (15) instalado sobre dos lados opuestos del panel frontal por separado y hecho de plástico, pintura negra, cinta absorbente de luz o metal, tal como plata.

De acuerdo con el Estándar de Medición de Pantallas Planas (FPDM) 2.0 establecido por la Asociación para Estándares Electrónicos y de Video (VESA), las mediciones se toman como se muestra en la figura 7, donde la distancia entre el panel frontal (10) y un dispositivo de medición (2) equivale a 0,5 m se usa para medir nueve posiciones en el panel frontal (10), y un área con luz proyectada en un ángulo sólido de 1° y el brillo en el centro se usan para obtener la uniformidad. En comparación con el brillo máximo convencional de 300 nits, un módulo de retroiluminación de 10'' con 36 piezas de 6015 LED y una potencia de 2,3 W en el quinto punto de medición 20 tiene un brillo de 4.100 cd/m₂ y una uniformidad del 65%. Por otro lado, el módulo de retroiluminación perimetral (1) de la presente invención tiene los deflectores metálicos (15) de 25 mm instalados sobre ambos lados y tienen una potencia de 7,1 W, y un brillo de 7.000 cd/m₂ y una uniformidad del 64% en el quinto punto de medición como se muestra en la Tabla 1. El módulo de retroiluminación perimetral (1) de la presente invención tiene la misma uniformidad que el módulo de retroiluminación de 10'' convencional, pero el brillo es mucho mayor que el requerido real, de manera que después de reducir la potencia a 3,6 W pueden obtenerse las mediciones del brillo y la uniformidad iguales que las obtenidas convencionales. Obviamente, la presente invención puede conseguir los efectos de mejora de la eficiencia de emisión de luz al mismo tiempo que reduce el consumo de energía y

reduce el coste del producto.

Tabla 1

Elemento		6015L ED CANT.	Consumo de energía	Brillo	Unifo rmida d
Unidad		Pieza	W	cd/m²	%
Módulo de retroiluminaci ón de 10''		36	2,3 W = 120 mA*19,2 V (6S/6P)	4.100	65
Módulo de retroiluminación perimetral	Deflector de 25 mm	48	7,1 W = 150 mA*47 V (8S/6P)	7.100	64
	Deflector de 25 mm	48	3,6 W = 80 mA*45,9 V (8S/6P)	4.100	62
	Deflector de 25 mm + Película de guía de luz de 0,3 mm	48	3,6 W = 80 mA*45,9 V (8S/6P)	4.500	77
	Deflector de 12,5 mm + Película de guía de luz de 0,3 mm	48	3,6 W = 80 mA*45,9 V (8S/6P)	4.500	68

Nota: 1) S, Circuito en serie

5 2) P, Circuito en paralelo

Para mejorar la dirección de la trayectoria de la luz de las luces emitidas de los LED (12), el panel frontal (10) tiene una película

de guía de luz (14) de 0,3 mm dispuesto bajo el panel frontal (10) y cubierto sobre el panel posterior (11), una pluralidad de microestructuras cilíndricas formadas sobre una superficie superior de la película de guía de luz (14) y una pluralidad de

5 microestructuras triangulares piramidales formadas sobre una superficie inferior de la película de guía de luz (14), de manera que las microestructuras triangulares piramidales se usan para conseguir el efecto de reflexión completa y reflejan luces desde diferentes ángulos a la parte superior y pasan a través de las

10 microestructuras cilíndricas al exterior para obtener una iluminación uniforme, de manera que el módulo de retroiluminación perimetral (1) en el quinto punto de medición tiene un brillo de 4.500 cd/m₂ y una uniformidad del 77% y mejora la uniformidad de la intensidad luminosa de forma significativa.

15 Por otro lado, el uso junto con la película de guía de luz (14), el aumento del área de salida de la luz del panel frontal (10) tanto como sea posible y la reducción de los deflectores (15) de 15 mm a 12,5 mm permiten que el módulo de retroiluminación perimetral (1)

20 tenga un brillo de 4.500 cd/m₂ y una uniformidad del 68%. En vista de la descripción anterior, los LED (12) proyectan las luces emitidas al panel frontal (10) directamente para provocar demasiado brillo sobre ambos lados del panel frontal (10) que es desfavorable con respecto a la uniformidad global en la superficie de salida de la

25 luz. Para superar dicho problema, el deflector (15) tiene una porción de bloqueo (150) extendida perpendicularmente hacia el panel posterior (11) como se muestra en la figura 8, o la mitad superior de la lente (13) se cubre con pintura negra para bloquear las luces emitidas de los LED (12) que pasan a través de la mitad superior de

30 la lente (13) y que se proyectan sobre el panel frontal (10).

Cabe señalar que la película de guía de luz (14) está formada por cuatro películas ópticas apiladas entre sí, y una o más de las películas ópticas son películas de mejora del brillo y películas de

35 difusión. Para superar la iluminación con demasiado brillo en el centro y reducir la altura de las microestructuras triangulares

piramidales, las microestructuras cilíndricas en la posición central de la película de guía de luz (14) pueden eliminarse. En base al principio de la fuente de luz puntual, se usan LED de pequeño tamaño (12), y el ángulo de la lente (13) se da la vuelta para aumentar la
5 energía proyectada sobre la película de guía de luz (14) con el fin de mejorar la uniformidad al mismo tiempo que se reduce el número de LED (12) usados.

REIVINDICACIONES

1. Modulo de retroiluminacion perimetral, que comprende un panel posterior (11) de una forma rectangular, una pluralidad de diodos emisores de luz (LED) (12) y un panel frontal rectangular (10), en el que los LED (12) se disponen simétricamente en dos lados opuestos del panel posterior (11), y el panel frontal rectangular (10) está cubierto sobre el panel posterior (11) y los LED(12), y una trayectoria de la luz de una luz emitida de cada LED (12) y una normal forman un ángulo comprendido entre 0° ~ 90° que se divide secuencialmente en una primera zona angular, una segunda zona angular y una tercera zona angular, de tal forma que las luces emitidas de los LED (12) se proyectan directamente y se reflejan desde el panel posterior (11) sobre el panel frontal rectangular (10) para proporcionar una eficiencia de extracción de la luz con una intensidad luminosa uniforme, **caracterizado** porque el panel posterior (11) tiene una primera porción de luz (110), una segunda porción de luz (111) y una tercera porción de luz (112) dispuestas secuencialmente desde una posición central del panel posterior (11) hacia dos lados opuestos del panel posterior (11), y la primera porción de luz (110), la segunda porción de luz (111) y la tercera porción de luz (112) son planos inclinados o cámaras para reflejar luz en la primera zona angular, luz en la segunda zona angular y luz en la tercera zona angular respectivamente.

2. Módulo de retroiluminación perimetral según la reivindicación 1, **caracterizado** por que cuando el panel posterior (11) está dividido desde una línea central en lados izquierdo y derecho respectivamente, la primera porción de luz (110) y la segunda porción de luz (111) en un lado están inclinadas en una misma dirección de inclinación y opuestas a una dirección de inclinación de la tercera porción de luz (112).

3. Módulo de retroiluminación perimetral según la reivindicación 1, **caracterizado** por que cuando la primera porción de luz (110), la segunda porción de luz (111) y la tercera porción de luz (112) son

planos inclinados y tienen una primera pendiente "m1", una segunda pendiente "m2" y una tercera pendiente "m3" respectivamente, la primera pendiente "m1" tiene un valor absoluto dentro de un intervalo de unidad de pendiente de 0,01~1,00 para reflejar la luz en la primera zona angular, y la segunda pendiente "m2" tiene un valor absoluto dentro de un intervalo de unidad de pendiente de 0,01~0,50 para reflejar la luz en la segunda zona angular, y la tercera pendiente "m3" tiene un valor absoluto dentro de un intervalo de unidad de pendiente de 0,01~1,20 para reflejar la luz en la tercera zona angular.

4. Módulo de retroiluminación perimetral según la reivindicación 3, **caracterizado** por que cuando el panel posterior (11) está dividido desde una línea central en lados izquierdo y derecho respectivamente, la primera porción de luz (110) y la segunda porción de luz (111) en un lado están inclinadas en una misma dirección de inclinación y opuestas a una dirección de inclinación de la tercera porción de luz (112).

5. Módulo de retroiluminación perimetral según la reivindicación 1, **caracterizado** por que cuando la primera porción de luz (110), la segunda porción de luz (111) y la tercera porción de luz (112) son cámaras circulares y tienen un primer radio "r1", un segundo radio "r2" y un tercer radio "r3" respectivamente, y el primer radio "r1" está dentro de un intervalo de 5~70 mm para reflejar la luz en la primera zona angular, y el segundo radio "r2" está dentro de un intervalo de 10~80 mm para reflejar la luz en la segunda zona angular, y el tercer radio "r3" está dentro de un intervalo de 20~125 mm para reflejar la luz en la tercera zona angular.

6. Módulo de retroiluminación perimetral según la reivindicación 5, **caracterizado** por que cuando el panel posterior (11) está dividido desde una línea central en lados izquierdo y derecho respectivamente, la primera porción de luz (110) y la segunda porción de luz (111) en un lado están inclinadas en una misma dirección de inclinación y opuestas a una dirección de inclinación

de la tercera porción de luz (112).

7. Módulo de retroiluminación perimetral segun la reivindicación 1, **caracterizado** por que cuando la primera porción de luz (110), la segunda porción de luz (111) y la tercera porción de luz (112) son cámaras parabólicas y tienen una primera longitud focal "c1", una segunda longitud focal "c2" y una tercera longitud focal "c3" respectivamente, la primera longitud focal "c1" está dentro de un intervalo de 3699~1304 mm para reflejar la luz en la primera zona angular, y la segunda longitud focal "c2" está dentro de un intervalo de 3699~1635 mm para reflejar la luz en la segunda zona angular, y la tercera longitud focal "c3" está dentro de un intervalo de 3699~847,5 mm para reflejar la luz en la tercera zona angular.

8. Módulo de retroiluminación perimetral segun la reivindicación 7, **caracterizado** por que cuando el panel posterior (11) está dividido desde una línea central en lados izquierdo y derecho respectivamente, la primera porción de luz (110) y la segunda porción de luz (111) en un lado están inclinadas en una misma dirección de inclinación y opuestas a una dirección de inclinación de la tercera porción de luz (112).

9. Módulo de retroiluminación perimetral segun la reivindicación 1, **caracterizado** por que cuando la primera porción de luz (110), la segunda porción de luz (111) y la tercera porción de luz (112) son cámaras elípticas y tienen un primer eje longitudinal "a1" y un primer eje transversal "b1", un segundo eje longitudinal "a2" y un segundo eje transversal "b2" y un tercer eje longitudinal "a3" y un tercer eje transversal "b3" respectivamente, el primer eje longitudinal a1 equivale a 3,9 mm y el primer eje transversal "b1" está dentro de un intervalo de 0,18~1,27 mm para reflejar la luz en la primera zona angular, y el segundo eje longitudinal "a2" equivale a 10 mm y el segundo eje transversal "b2" está dentro de un intervalo de 0,01~0,18 mm para reflejar la luz en la segunda zona angular, y el tercer eje longitudinal "a3" equivale a 20 mm y el

tercer eje transversal "b3" está dentro de un intervalo de 0,01~10 mm para reflejar la luz en la tercera zona angular.

10. Módulo de retroiluminación perimetral segun la reivindicación 9,
5 **caracterizado** por que cuando el panel posterior está dividido desde una línea central en lados izquierdo y derecho respectivamente, la primera porción de luz (110) y la segunda porción de luz (111) en un lado están inclinadas en una misma dirección de inclinación y opuestas a una dirección de inclinación de la tercera porción de luz
10 (112).

11. Módulo de retroiluminación perimetral segun la reivindicación 1,
caracterizado por que el panel posterior tiene una placa reflejante adjunta en el mismo y hecha de tereftalato de polietileno (PET) o
15 metal, o el panel posterior (11) tiene una capa reflejante formada por una deposición de vapor de metal para mejorar el reflejo de luces emitidas de los LED (12).

12. Módulo de retroiluminación perimetral segun la reivindicación
20 1, **caracterizado** por que el panel frontal rectangular (10) incluye un deflector (15) instalado sobre dos lados opuestos del panel frontal rectangular (10) por separado y hecho de plástico, pintura negra, cinta absorbente de luz o metal.

13. Módulo de retroiluminación perimetral segun la reivindicación
25 12, **caracterizado** por que el deflector (15) se extiende perpendicularmente hacia el panel posterior (11) para formar una porción de bloqueo (150) para bloquear las luces emitidas de los LED (12) proyectadas directamente sobre el panel frontal (10).

14. Módulo de retroiluminación perimetral segun la reivindicación 1,
caracterizado por que comprende adicionalmente una película de guía de luz (14) cubierta sobre el panel posterior (11) y dispuesta bajo
30 el panel frontal rectangular (10) para mejorar la dirección de la trayectoria de la luz de las luces emitidas de los LED (12) para
35 mejorar adicionalmente la eficiencia de extracción de la luz con la

intensidad luminosa uniforme, y la película de guía de luz (14) tiene una pluralidad de microestructuras cilíndricas formadas sobre una superficie superior de la película de guía de luz (14) y una pluralidad de microestructuras triangulares piramidales formadas sobre una superficie inferior de la película de guía de luz (14), y la película de guía de luz (14) comprende cuatro películas ópticas apiladas entre sí, y las películas ópticas son al menos una seleccionada entre el grupo que consiste en una película de mejora del brillo, una película de difusión o una combinación de los mismos.

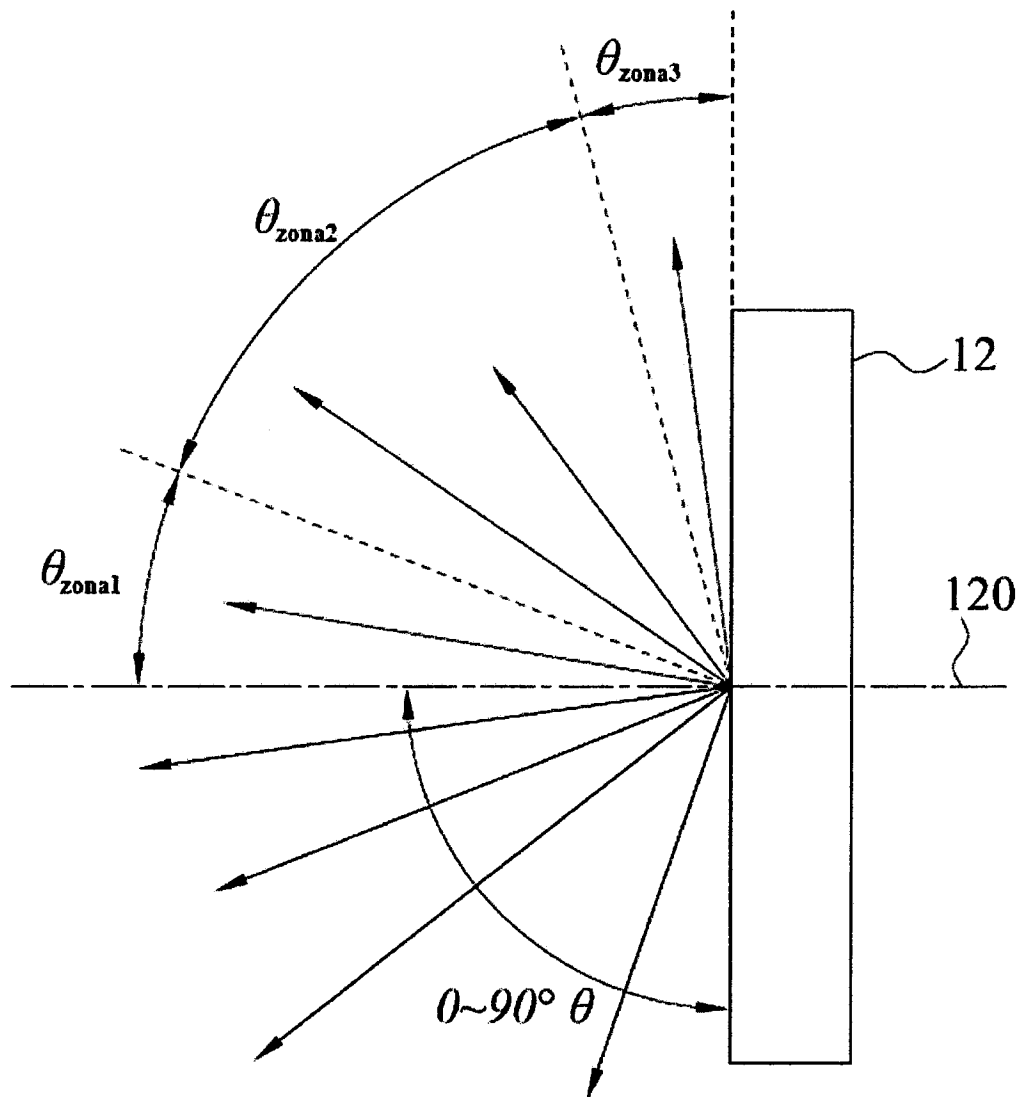


Fig. 1

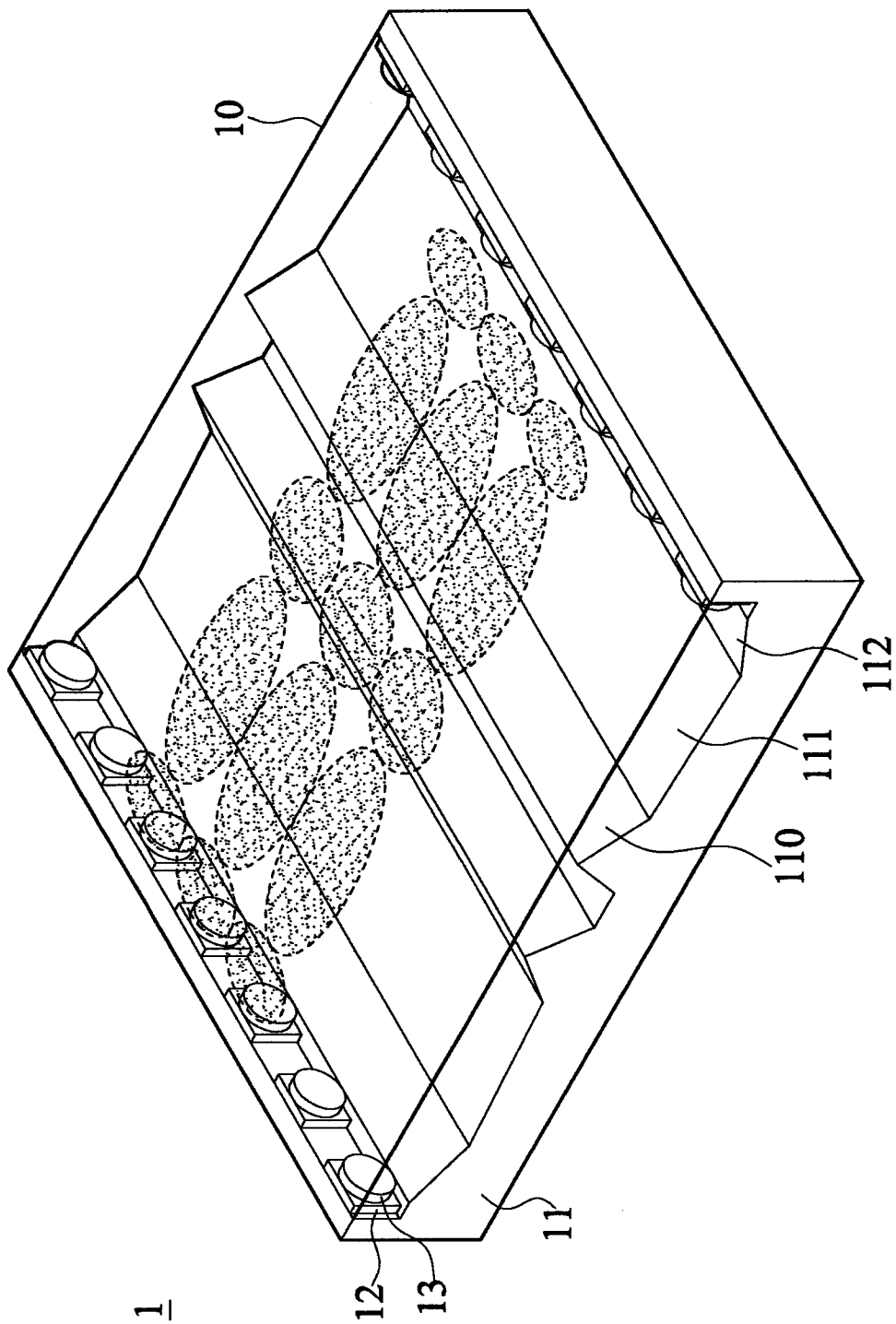


Fig. 2

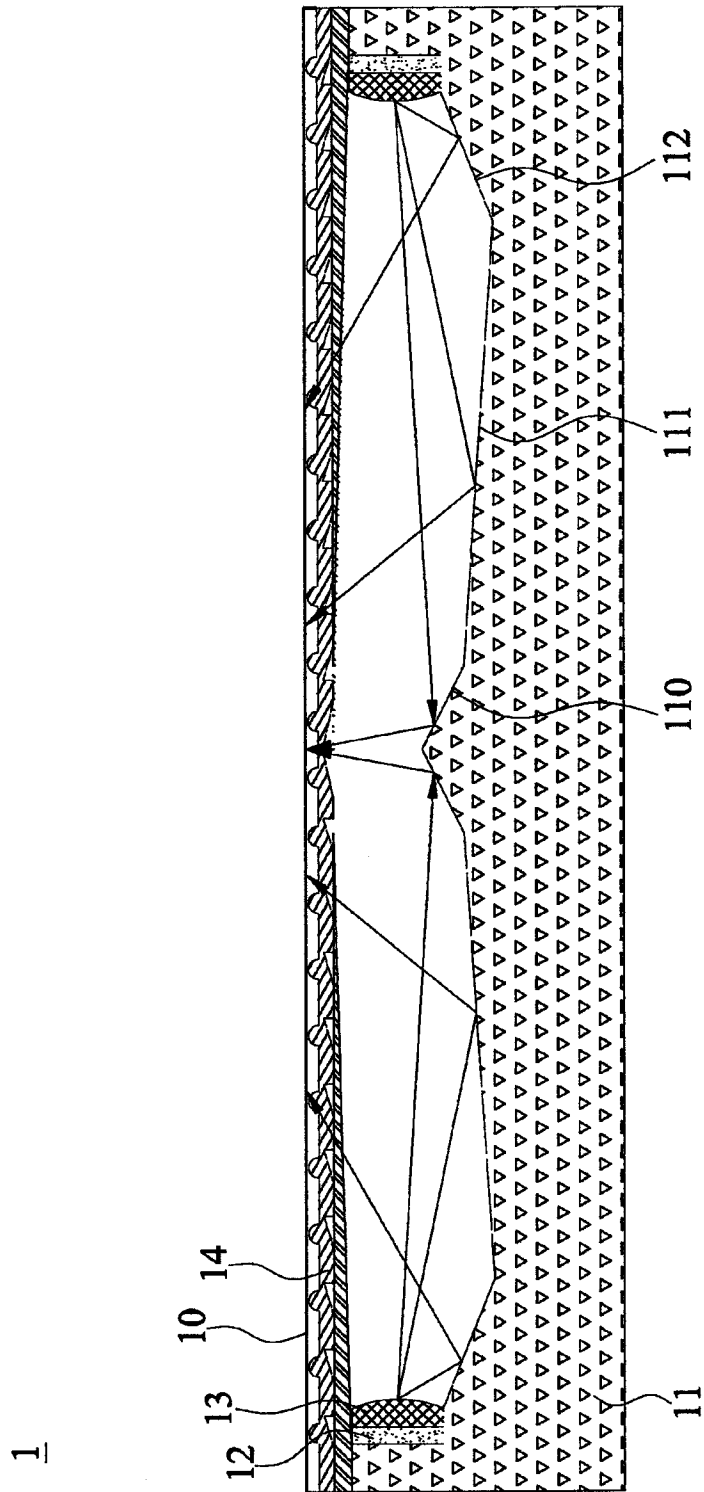


Fig. 3

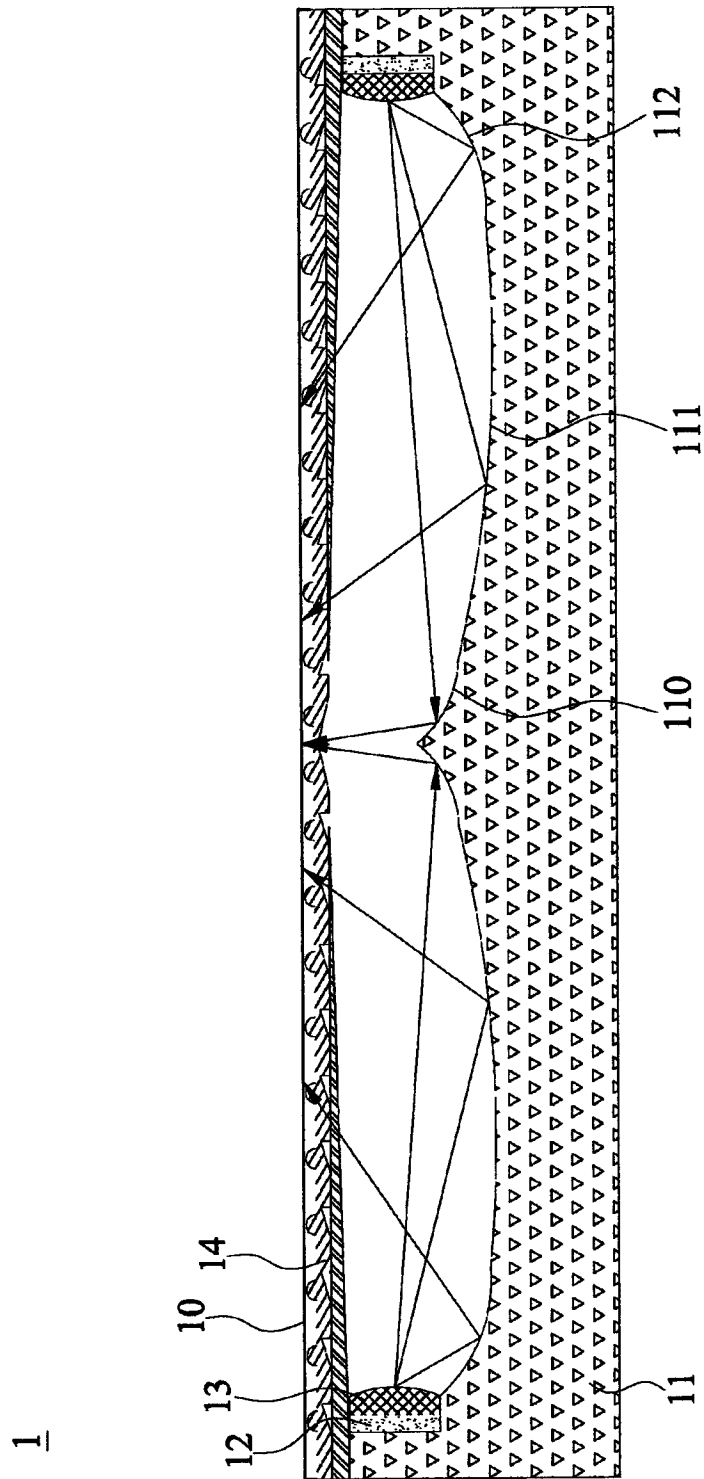


Fig. 4

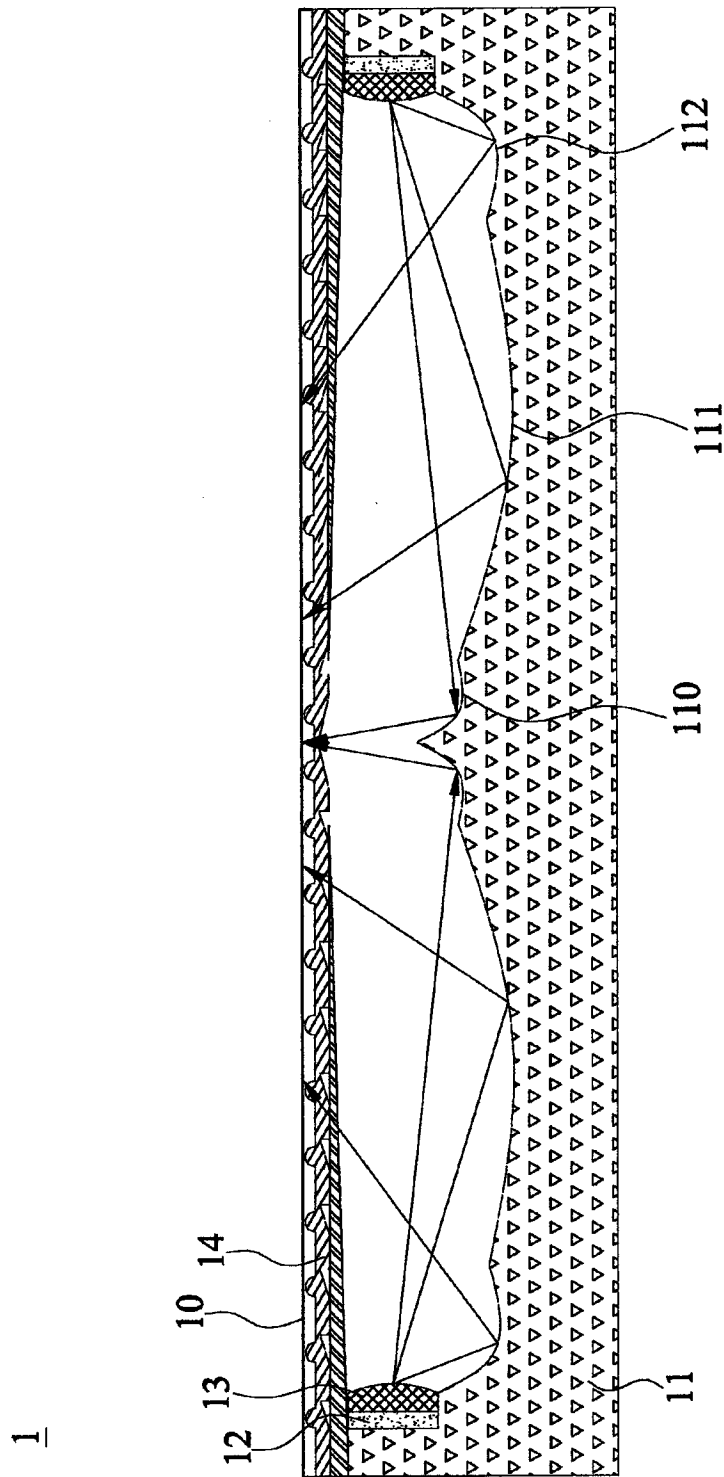


Fig. 5

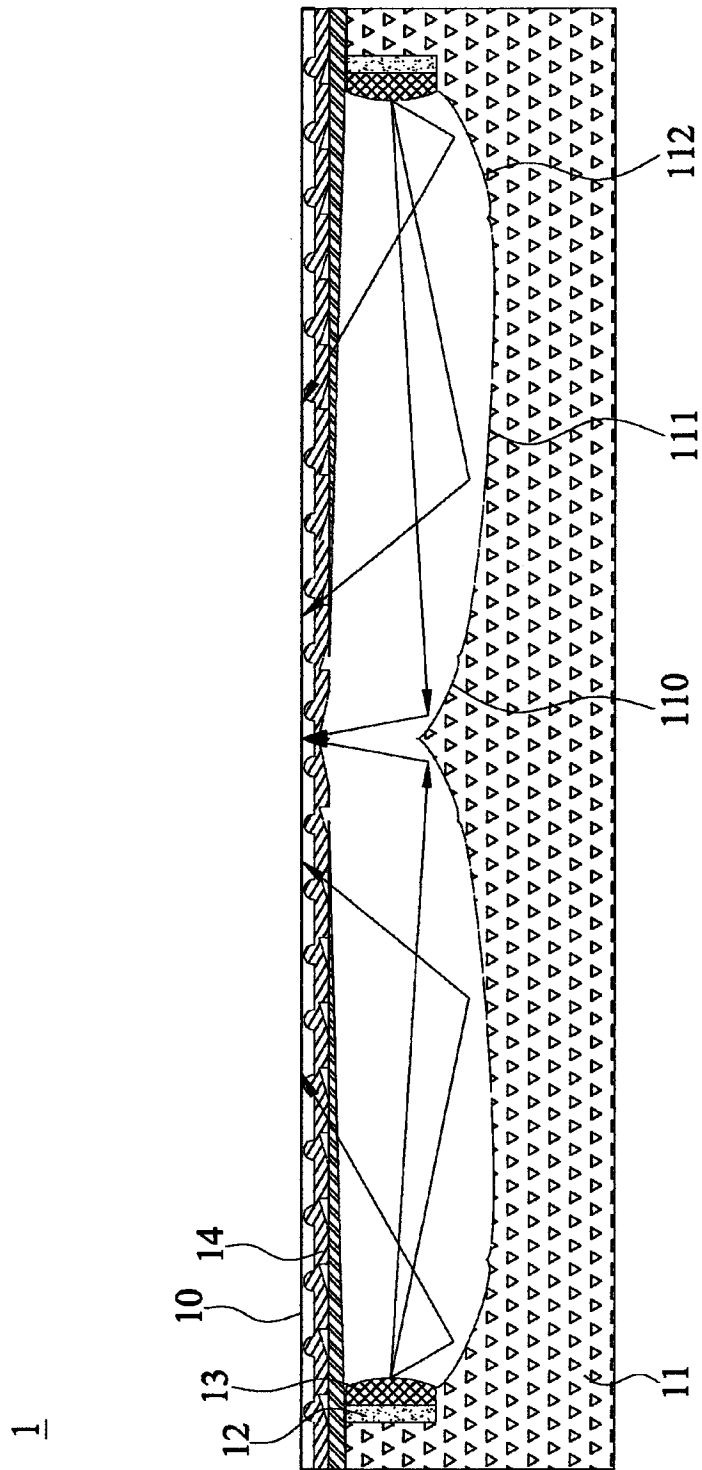


Fig. 6

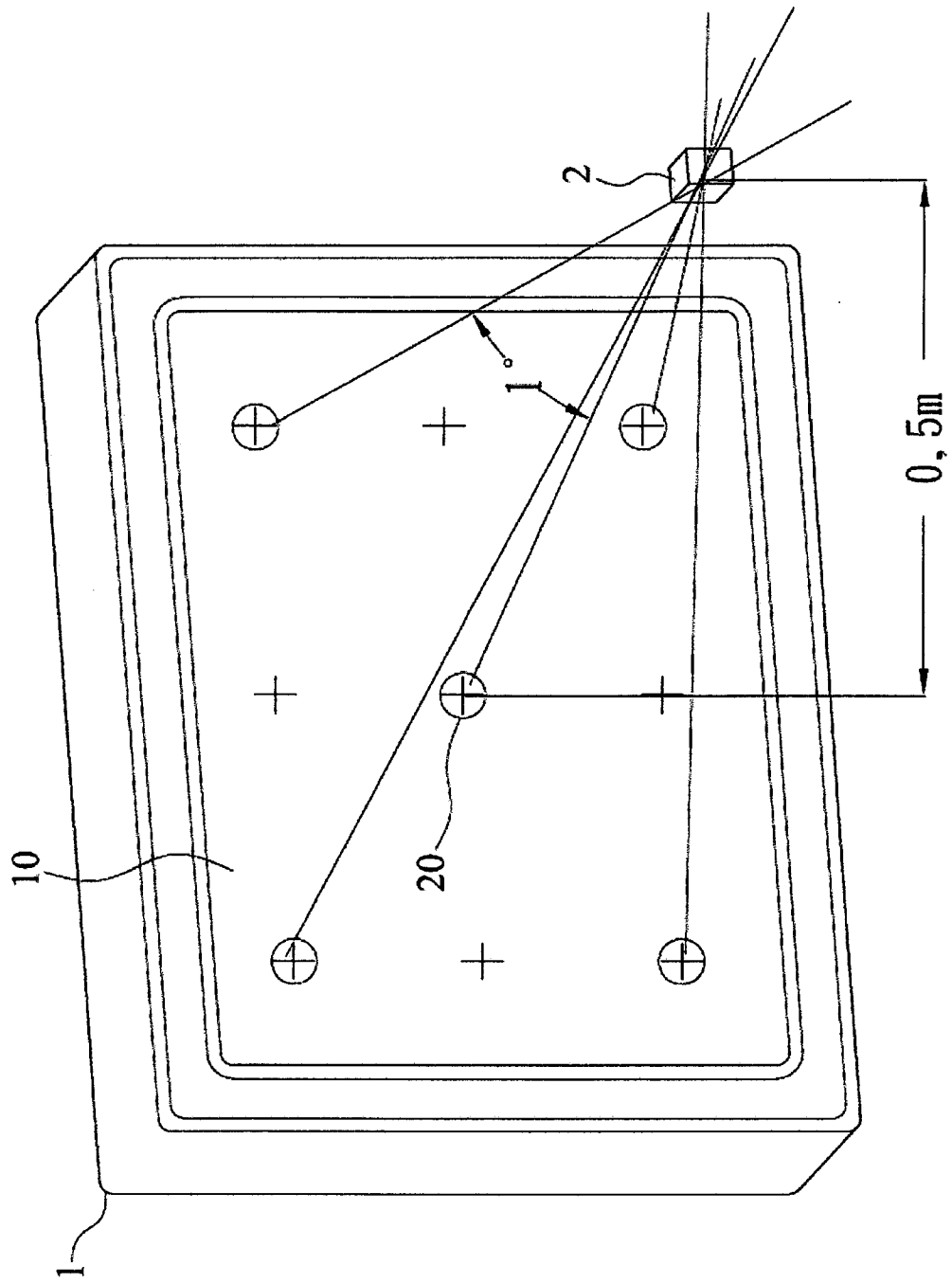


Fig. 7

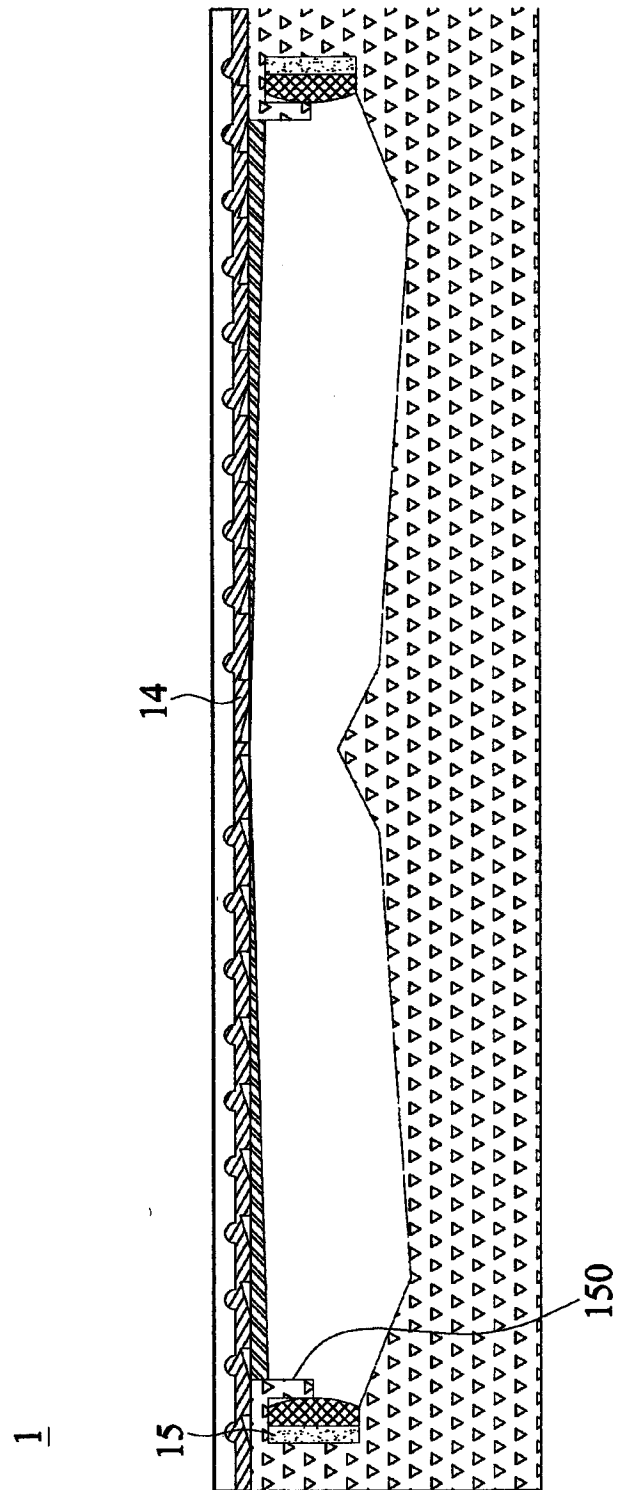


Fig. 8



- ②① N.º solicitud: 201300258
②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.03.2013
③② Fecha de prioridad: **08-01-2013**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 1653149 A1 (ADVANCED DISPLAY KK et al.) 03.05.2006, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, figuras 1-45.	1-14
A	US 2012155113 A1 (FINE ERAN et al.) 21.06.2012, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, figuras 1-7.	1-14
A	US 2004008504 A1 (WANG CHIH-YUAN et al.) 15.01.2004, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, figuras 1-7.	1-14

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.02.2014

Examinador
R. Molinera de Diego

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

H01L33/60 (2010.01)

G02F1/13 (2006.01)

G02B27/12 (2006.01)

F21V11/00 (2006.01)

F21V8/00 (2006.01)

F21V33/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01L, G02F, G02B, F21V

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.02.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3-10,14	SI
	Reivindicaciones 1,2,11,12,13	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-14	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 1653149 A1 (ADVANCED DISPLAY KK et al.)	03.05.2006
D02	US 2012155113 A1 (FINE ERAN et al.)	21.06.2012
D03	US 2004008504 A1 (WANG CHIH-YUAN et al.)	15.01.2004

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

De todos los documentos encontrados, el documento Ep1653149 se considera el más próximo del estado de la técnica, a partir de ahora se nombrará como D1. A continuación se comparan las reivindicaciones de la solicitud con este documento.

Primera reivindicación:

El documento D1 muestra un módulo de retroiluminación perimetral, que comprende un panel posterior de una forma rectangular, una pluralidad de diodos emisores de luz LED y un panel frontal rectangular, en el que los LED se disponen simétricamente en dos lados opuestos del panel posterior, y el panel frontal rectangular está cubierto sobre el panel posterior y los LED, y una trayectoria de la luz de una luz emitida de cada LED y una normal forman un ángulo comprendido entre 0 °-90° que se divide secuencialmente en una primera zona angular, una segunda zona angular y una tercera zona angular, de tal forma que las luces emitidas de los LED se proyectan directamente y se reflejan desde el panel posterior sobre el panel frontal rectangular para proporcionar una eficiencia de extracción de la luz con una intensidad luminosa uniforme, además el panel posterior tiene una primera porción de luz, una segunda porción de luz y una tercera porción de luz dispuestas secuencialmente desde una posición central del panel posterior hacia dos lados opuestos del panel posterior y la primera porción de luz, la segunda porción de luz y la tercera porción de luz son planos inclinados para reflejar luz en la primera zona angular, luz en la segunda zona angular y luz en la tercera zona angular respectivamente.

Por lo tanto, el objeto de la reivindicación primera no tiene novedad, tal y como se define en el Artículo 6 de la Ley Española de Patentes, Ley 11/1986 del 20 de Marzo.

Segunda, cuarta, sexta, octava, décima reivindicaciones:

El panel posterior del módulo de retroiluminación del documento D1 dispone las porciones de luz de tal manera que la primera porción de luz y la segunda porción de luz en un lado están inclinadas en una misma dirección de inclinación y opuestas a una dirección de inclinación de la tercera porción de luz.

Por lo tanto, el objeto de la reivindicación segunda no tiene novedad, y las reivindicaciones cuarta, sexta, octava y décima no parece que impliquen actividad inventiva.

Tercera reivindicación:

El documento D1 divulga que se puede controlar mejor la distribución de las características de la luz si se realizan planos inclinados en vez de planos (véase párrafo 0056).

Por esta razón, el hecho de que la primera pendiente tenga un valor absoluto dentro de un intervalo de unidad de pendiente de 0,01-1,00 es simplemente una alternativa de diseño que un experto en la materia podría contemplar sin actividad inventiva, ya que dichos valores que faltan son necesarios para llevar a cabo la invención a partir de D01 y no producen ningún efecto técnico sorprendente en la invención con respecto a D01.

El mismo argumento se considera para las pendientes m^2 y m^3 .

Por lo tanto, el objeto de la reivindicación tercera no parece que implique actividad inventiva, tal y como se define en el Artículo 8 de la Ley Española de Patentes, Ley 11/1986 del 20 de Marzo.

Quinta, séptima y novena reivindicaciones:

En el párrafo 0056 del documento D01 también indica que las superficies de las distintas porciones de luz pueden ser curvas, es decir, el que sean circulares, cámaras parabólicas o elípticas son sólo variantes constructivas para resolver el mismo problema ya divulgado en el documento D01, es decir, controlar la distribución de la luminiscencia, por lo tanto un experto en la materia podría considerar dichos diseños sin que mediera por ello el ejercicio de actividad inventiva.

Por otro lado y de la misma forma que se ha explicado anteriormente, los distintos valores tanto de radios como de longitudes focales, así como ejes longitudinales y transversales dependiendo de las alternativas de diseño, no confieren a la solicitud de actividad inventiva, ya que la selección de unos valores determinados dentro de un rango de magnitudes, sólo puede considerarse que tiene actividad inventiva si presenta efectos o propiedades inesperadas en relación al resto del rango. Sin embargo, no se han indicado dichos efectos o propiedades en la solicitud.

Por lo tanto, el objeto de la reivindicaciones quinta, séptima y novena no parece que impliquen actividad inventiva.

Décimo primera reivindicación:

El documento D1 dispone de una placa reflectante hecha de tereftalato de polietileno (párrafo 0010). Por lo tanto, la reivindicación décimo primera no tiene novedad.

Décimo segunda reivindicación:

El documento D01 contiene un deflector instalado sobre dos lados opuestos del panel frontal. Por lo tanto, la reivindicación décimo segunda tiene novedad.

Décimo tercera reivindicación:

El deflector del documento D01 también se extiende perpendicularmente hacia el panel posterior para formar una porción de bloqueo para bloquear las luces emitidas de los LEDs proyectadas directamente sobre el panel frontal, véase párrafo 0065. Por lo tanto, la reivindicación décimo tercera no tiene novedad.

Décimo cuarta reivindicación:

El documento D01 dispone una pluralidad de capas para mejorar la eficiencia de extracción de la luz con la intensidad luminosa uniforme, véase párrafo 0022, no obstante es del conocimiento común en el Estado de la Técnica el disponer partículas o impurezas con diferentes características con el fin de dispersar ciertas longitudes de onda, es decir, capaces de producir distintas respuestas ópticas a diferentes longitudes de onda de la luz.

Por lo tanto, la reivindicación décimo cuarta no parece que implique actividad inventiva.

Tal como indica el artículo 5.2.c del Reglamento 2245/1986 de ejecución de la Ley de Patentes, y con objeto de obtener una mejor comprensión de la invención, se sugiere que en fases posteriores del procedimiento se incluya en la descripción una indicación del documento D1, comentando cuál es la aportación más importante que hace al estado de la técnica. Dicha indicación no puede ampliar el objeto de la invención, tal y como fue originalmente presentada.