

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 055**

51 Int. Cl.:

**F21S 8/02** (2006.01)

**F21S 8/06** (2006.01)

**F21V 7/00** (2006.01)

**F21Y 115/10** (2006.01)

**F21Y 105/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2013 PCT/IB2013/059414**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2014 WO14064582**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2013 E 13818799 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 2912367**

54 Título: **Dispositivo de iluminación y sistema de iluminación**

30 Prioridad:

**26.10.2012 US 201261718824 P**

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

**18.04.2018**

73 Titular/es:

**PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V. (100.0%)**

**High Tech Campus 45**

**5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**BAAIJENS, JOHANNES PETRUS WILHELMUS y**

**SEKULOVSKI, DRAGAN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 664 055 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

Dispositivo de iluminación y sistema de iluminación

### 5 CAMPO TÉCNICO

La invención se relaciona con un dispositivo de iluminación que comprende una carcasa que comprende una ventana de emisión de luz y un reflector opuesto a la misma, y una rejilla de una diversidad de fuentes de luz. La invención se relaciona además con un sistema de iluminación que comprende dispositivos de iluminación.

### 10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Un dispositivo de iluminación de este tipo es conocido por el documento WO2009087587. El dispositivo de iluminación conocido comprende una guía de luz que tiene una primera y una segunda superficie enfrentadas entre sí. El dispositivo de iluminación conocido comprende además fuentes de luz dispuestas para emitir luz de fuente de luz en una dirección. Para configurar la luz de la fuente de luz y proporcionar una luz conformada, el dispositivo de iluminación conocido comprende además medios de conformación de la luz, en donde los medios de conformación de la luz están dispuestos en al menos una de dichas superficies. En el sistema de iluminación conocido, la primera superficie es capaz de proporcionar luz en la primera dirección y la segunda superficie es capaz de proporcionar luz en una segunda dirección, siendo la segunda dirección diferente de la primera dirección. De esta manera, el dispositivo de iluminación conocido proporciona luz acentuada y luz difusa. Esta combinación de luz difusa y acentuada es particularmente adecuada para iluminar objetos de forma que se presenten con un aspecto natural. La luz acentuada consiste en luz emitida como un haz estrecho en la primera dirección, ya sea directa o indirectamente, es decir, emitida en la primera dirección después de reflejarse en el reflector. Sin embargo, antes de emitirse a partir del dispositivo de iluminación hacia el exterior, dicha luz acentuada se colima para la optimización de lectura o similar. La luz difusa se dirige en la segunda dirección hacia el techo para proporcionar iluminación de fondo. Una desventaja del dispositivo de iluminación conocido es que la conformación de la luz de la fuente de luz mediante los medios de conformación de la luz se realiza de una manera relativamente compleja y engorrosa. Una desventaja adicional del dispositivo de iluminación conocido es que las configuraciones de dispositivos de iluminación aceptables para emitir luz conformada que permiten optimizar la presentación de un aspecto natural de un objeto iluminado, son relativamente difíciles de conseguir.

El documento WO2011088190A2 divulga un panel de iluminación de estado sólido de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

### 35 RESUMEN DE LA INVENCION

Es un objeto de la invención proporcionar un dispositivo de iluminación en el cual se contrarresta al menos una de las desventajas mencionadas anteriormente. Para lograr esto, se proporciona un dispositivo de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1. A este aspecto planar significa que el portador tiene un grosor/profundidad promedios que son pequeños en comparación con sus dimensiones de longitud y ancho, por ejemplo, que su profundidad es igual o inferior a 1/5, 1/10, 1/100 o 1/1000 de su longitud y/o ancho. La luz (a ser) emitida en una primera dirección respectiva a este aspecto significa que la luz emitida por una primera fuente de luz respectiva se configura como un haz alejado del reflector con un ángulo del haz alrededor de un eje óptico respectivo, correspondiendo dicho eje óptico respectivo a la primera dirección respectiva. Un razonamiento similar se aplica a una segunda dirección respectiva.

La luz emitida por las primeras fuentes de luz puede conformarse fácilmente mediante colimadores, por ejemplo para emitir la luz como un haz estrecho, por ejemplo un haz puntual, usado para proporcionar iluminación acentuada o iluminación funcional, por ejemplo para lectura. La luz emitida por las segundas fuentes de luz se puede usar para proporcionar iluminación difusa, por ejemplo, iluminación ambiental. Dicha combinación de iluminación funcional e iluminación ambiental hace que el dispositivo de iluminación sea adecuado para la iluminación de oficinas y para la iluminación de tiendas en particular.

En lugar de depender de las propiedades de reflexión de la luz del techo, lo cual hace que la configuración de dicha luz sea compleja y engorrosa, como es el caso en el dispositivo de iluminación conocido, en el dispositivo de iluminación de acuerdo con la invención la difusividad de la luz difusa es fácilmente ajustable mediante la selección de las propiedades del reflector. El reflector puede ser especularmente reflexivo, semi especularmente reflexivo o difusamente reflexivo, y su forma puede elegirse para generar un haz estrecho o un haz amplio, todo ello en función de la luz deseada que emitirá el dispositivo de iluminación. La conformación de la luz que emitirá el dispositivo de iluminación se realiza de manera simple. Además, en una realización muy conveniente, el primer y segundo grupo de fuentes de luz son independientemente controlables como grupos; preferiblemente las fuentes de luz dentro de un grupo son independientemente controlables. Por lo tanto, se permite definir la configuración de iluminación deseada al cambiar entre el funcionamiento de solo las primeras fuentes de luz que solo proporcionan luz funcional, solo las segundas fuentes de luz que proporcionan solo luz ambiental y las primera y segunda fuentes de luz.

Además, el uso de la primera y/o la segunda fuentes de luz regulables y/o ajustables por color permite un ajuste fino de los ajustes de luz.

El portador puede ser, por ejemplo, un marco abierto o una placa transmisora de luz, opcionalmente dispuesta con un difusor para adicionalmente conformar y/o suavizar la luz que emitirá el dispositivo de iluminación. Además, el portador puede ser plano, texturizado, ondulado o ligeramente doblado o curvado. La ventana de emisión de luz puede estar dispuesta con un difusor como tal, es decir, no montado en el portador de transmisión de luz. Alternativamente, la placa transmisora de luz y el difusor se combinan en una placa translúcida.

Una realización el dispositivo de iluminación se caracteriza porque dichas primera y segunda fuentes de luz se ordenan mutuamente de forma alternativa. Esto hace que el dispositivo de iluminación, durante el funcionamiento, emita luz a partir de su ventana de emisión de luz de manera relativamente uniforme, lo que los observadores consideran más estético y agradable. Además, dicha emisión uniforme de luz difusa para iluminar objetos en combinación con iluminación acentuada, mejora la apariencia natural de dichos objetos iluminados.

Una realización del dispositivo de iluminación se caracteriza porque al menos una respectiva primera fuentes de luz y una respectiva segunda fuente de luz respectiva se ordenan en una disposición apilada a lo largo de una primera dirección respectiva, estando situada dicha segunda fuente de luz respectiva entre la respectiva primera fuente de luz y el reflector. La luz emitida por las segundas fuentes de luz y reflejada por el reflector hacia la ventana de emisión de luz incide parcialmente en la (primera y segunda) fuentes de luz, lo que potencialmente puede conducir a grandes pérdidas de luz. Para contrarrestar estas altas pérdidas de luz, la primera y la segunda fuentes de luz están dispuestas en una posición apilada. Sin embargo para reducir aún más las pérdidas de luz, las superficies de dichas fuentes de luz sobre las que choca dicha luz reflejada pueden hacerse (ser) reflexivas a la luz, por ejemplo hechas de metal reflexivo, por ejemplo aluminio, o dispuestas con un revestimiento reflexivo a la luz, por ejemplo óxido de aluminio, para reciclar dicha luz.

En una realización, el dispositivo de iluminación se caracteriza en que la placa transmisora de luz tiene aberturas y/o colimadores con un primer extremo en el lado que mira al reflector y un segundo extremo en un lado de la placa transmisora de luz que mira hacia afuera de el reflector, estando ubicadas las primeras fuentes de luz en o en una abertura respectiva o abertura del colimador. Dicha abertura permite que el aire fluya dentro de la carcasa entre la placa transmisora y el reflector a lo largo de las fuentes de luz, logrando así el enfriamiento de dichas fuentes de luz. Simultáneamente o independientemente, dichas aberturas podrían ser aberturas de colimador para (además) colimar y dirigir la luz a partir de las primeras fuentes de luz hacia la forma y/o (tercera) dirección deseada. Para lograr esto, una realización del dispositivo de iluminación se caracteriza porque las primeras fuentes de luz están ubicadas en un primer extremo respectivo de dicha abertura de colimador respectiva.

Aún, similar a otras realizaciones dadas anteriormente, para contrarrestar altas pérdidas de luz y/o mejorar la refrigeración de las fuentes de iluminación, una realización del dispositivo de iluminación se caracteriza porque tanto las primeras fuentes de luz como las segundas fuentes de luz están ubicadas en una respectiva abertura de colimador en una posición apilada y entre el reflector y el lado de la placa de transmisión de luz que se aleja del reflector, estando las segundas fuentes de luz ubicadas entre las primeras fuentes de luz y el reflector. La dirección de emisión de las primeras fuentes de luz es hacia la ventana de emisión de luz (al menos en una dirección alejada del reflector), y la dirección de emisión de las segundas fuentes de luz es hacia el reflector.

Es conveniente cuando el número de las primera y segunda fuentes de luz en el dispositivo de iluminación está en una relación de 6:1 a 1:6. Esto ofrece amplias posibilidades de encontrar un equilibrio deseado entre la iluminación funcional y ambiental, a la vez que aún proporciona una cantidad de luz suficiente para dicho equilibrio. Se debe adaptar una posible disposición alterna de la primera y la segunda fuentes de luz para estar de acuerdo con la relación seleccionada entre los números de las primera y segunda fuentes de luz.

Una realización del dispositivo de iluminación se caracteriza en que las primeras fuentes de luz tienen una temperatura de color ajustable en el rango de 2000-6000K y las segundas fuentes de luz tienen una temperatura de color ajustable en el rango de 4000-20,000K. Dicho dispositivo de iluminación es particularmente adecuado para la iluminación de objetos, tal como para la iluminación de productos en tiendas y/o la iluminación de objetos de arte. La apariencia del objeto en términos de "textura", "brillo", "destello", "modelado", no solo está determinada por las propiedades ópticas de los objetos iluminados sino también por las propiedades de la luz de iluminación; tres propiedades principales de dicha luz de iluminación son:

- R<sub>1</sub>, la relación de las intensidades I entre la luz direccional (luz acentuada) y difusa:

$$R_1 = \frac{I_{\text{acentuada}}}{I_{\text{difusa}}}$$

- R<sub>2</sub>, la relación de la diferencia en la temperatura de color T<sub>c</sub> entre luz direccional y difusa:

$$R_2 = \frac{T_{c, \text{acentuada}}}{T_{c, \text{difusa}}}$$

5

- La forma del área de iluminación (puntos, líneas, áreas).

T<sub>c,acentuada</sub> para las primeras fuentes de luz está en el intervalo de 2000-6000K y T<sub>c,difusa</sub> para las segundas fuentes de luz está en el intervalo de 4000-20,000K.

10

Preferiblemente, para experimentar un mejor efecto general de iluminación natural de objetos, la relación de intensidad R<sub>1</sub> entre iluminación acentuada e iluminación difusa está en el intervalo de 2 ≤ R<sub>1</sub> ≤ 4 y/o la temperatura de color de las primeras fuentes de luz (acentuadas que generan luz) es más baja, más preferiblemente al menos aproximadamente 500K más baja que la temperatura de color de las segundas fuentes de luz (que generan luz difusa), es decir, preferiblemente 0.25 ≤ R<sub>2</sub> ≤ 0.8.

15

Un dispositivo de iluminación que se caracteriza porque el reflector está hecho de un material electrónicamente conmutable, por ejemplo material LCD. Dicho material puede intercambiarse electrónicamente entre un estado reflexivo blanco y un estado de transmisión difusa, permitiendo que la luz del día en el exterior ingrese en el módulo de luz como una fuente de luz difusa que ahorra energía si la luz del día está disponible a partir de/a través del techo.

20

La invención se relaciona además con un sistema de iluminación que comprende al menos dos dispositivos de iluminación de acuerdo con la invención. Dicho sistema de iluminación de este tipo es particularmente adecuado para ser aplicado en/como falso techo, dando la apariencia de una forma natural de iluminar un espacio, por ejemplo, habitaciones en tiendas, museos u oficinas.

25

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30

La invención se aclarará adicionalmente a través del dibujo esquemático para ilustrar las múltiples posibilidades de la invención. El dibujo en ningún modo pretende limitar el alcance de la invención a las realizaciones mostradas. Algunas partes pueden ser exageradas en tamaño para mostrar características particulares. En el dibujo:

35

La Figura 1 muestra una vista en sección transversal de una primera realización del dispositivo de iluminación de acuerdo con la invención.

La Figura 2 muestra una vista inferior de una segunda realización del dispositivo de iluminación de acuerdo con la invención;

40

La Figura 3 muestra una vista en sección transversal de una tercera realización del dispositivo de iluminación de acuerdo con la invención;

La Figura 4 muestra una vista en sección transversal de una cuarta realización del dispositivo de iluminación de acuerdo con la invención;

45

La Figura 5 muestra una vista inferior en perspectiva de un sistema de iluminación de acuerdo con la invención, el cual comprende una diversidad de dispositivos de iluminación de acuerdo con la invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

50

La Figura 1 muestra una vista en sección transversal de una primera realización del dispositivo 1 de iluminación de acuerdo con la invención. El dispositivo de iluminación comprende una carcasa 3 de altura H, cuyo carcasa comprende una ventana 5 de emisión de luz y, enfrente de la misma, una pared reflexiva semi especular como un reflector 7, conectadas entre sí por las paredes 6 laterales. Un portador 9 plano, en la figura una placa difusora de luz transmisora, la cual está dispuesta entre la ventana de emisión de luz y el reflector, tiene, en un lado 11 frente al reflector, una rejilla 13 (véase la Figura 2) de primeras 15 y segundas 17 fuentes de luz alterna que forman un primer grupo 19 y un segundo grupo de fuentes 21 de luz, respectivamente. Las primeras fuentes de luz tienen una distancia óptica relativamente pequeña a la placa 9, a la vez que las segundas fuentes de luz, cuya luz se refleja mediante una capa de dispersión blanca con un coeficiente de reflexión de 0.9 – 1.0, tienen una distancia óptica relativamente grande a dicha placa. El difusor se usa para hacer que las fuentes de luz discretas y la cuadrícula

55

60

sean menos visibles, así como para dispersar aún más la luz difusa. El difusor se elige para tener un ángulo de difusión de como máximo 10 grados. La primera y la segunda fuentes de luz están dispuestas alternadamente en la cuadrícula; las primeras fuentes de luz adyacentes están mutuamente separadas por una distancia  $W$ , y a la mitad entre una segunda fuente de luz que está separada por una distancia de  $0,5W$  a partir de la primera fuente de luz adyacente. Cada una de las primeras fuentes de luz tiene una primera orientación 23 de emisión respectiva en una primera dirección 25 respectiva de un respectivo primer haz 27 de luz con un ángulo de haz  $\alpha$  alrededor de un primer eje 29 de dirección/óptico principal respectivo lejos del reflector. El ángulo  $\alpha$  en general es relativamente pequeño, típicamente aproximadamente  $15^\circ$ , para proporcionar un haz de luz estrecho, por ejemplo para iluminación acentuada. Cada una de las segundas fuentes de luz tiene una segunda orientación 31 de emisión respectiva en una segunda dirección 33 respectiva hacia el reflector de un haz de luz respectivo que se refleja en el reflector para propagarse en una primera dirección 25a respectiva. El segundo haz 35 de la segunda fuente de luz, después de ser reflejado, tiene un ángulo de haz  $\beta$  alrededor de un segundo eje 37 de dirección óptico principal, siendo en general mucho mayor que  $\alpha$ , típicamente  $30^\circ$  o más, para proporcionar haces amplios, por ejemplo requeridos para iluminación difusa o de inundación.

La Figura 2 muestra una vista inferior de una segunda realización del dispositivo 1 de iluminación de acuerdo con la invención. El portador 9 es un marco abierto dispuesto de una rejilla 13 de primeras 15 y segundas 17 fuentes de luz, el portador está fijado a las paredes 6 de la carcasa 3. Las fuentes de luz son regulables, regulables por LEDs en color en la figura, pero las fuentes de luz alternativamente podrían ser lámparas halógenas miniatura regulables. Las primeras fuentes de luz están dispuestas en líneas (paralelas u orientadas al azar), de modo que los LEDs dentro de una línea están mucho más cerca, al menos 3 veces más cerca, que aquellos que están entre las líneas. La primera y la segunda fuentes de luz se proporcionan en una proporción de 3:1, lo que hace que  $R_1$  sea aproximadamente 3, es decir, que esté en el rango favorable de  $2 \leq R_1 \leq 4$ . La disposición alterna de la primera y segunda fuente de luz se adapta a dicha relación.

La Figura 3 muestra una vista en sección transversal de una tercera realización del dispositivo 1 de iluminación de acuerdo con la invención, en donde las primeras 15 y segundas 17 fuentes de luz están dispuestas alternativamente, de forma similar a la realización que se muestra en la Figura 1. En la realización de la Figura 3, la placa 9 de portador de difusión de luz, por ejemplo hecha de PMMA translúcido, está dispuesta con aberturas 39 para luz de colimador, estando las primeras fuentes 15 de luz situadas en un primer extremo 41 respectivo frente al reflector 7 de una abertura respectiva. La calidad de la iluminación acentuada se mejora por ello, ya que los haces de luz de las primeras fuentes de luz emitidas en un segundo extremo 43 respectivo de la abertura están más colimados y menos difundidos, es decir, el ángulo de haz  $\alpha$  es relativamente muy pequeño, por ejemplo  $12^\circ$  o menos. Además, se dispersa menos luz de las primeras fuentes de luz dentro de la carcasa 3, de modo que se aumenta la eficacia del dispositivo de iluminación.

La Figura 4 muestra una vista en sección transversal de una cuarta realización del dispositivo 1 de iluminación de acuerdo con la invención. El dispositivo de iluminación es una luminaria suspendida, suspendida del techo 45 a través de los alambres 47 de suspensión. El dispositivo de iluminación comprende una disposición apilada de la primera 15 y segunda 17 fuentes de luz en las aberturas 39 del colimador. Las segundas fuentes de luz están situadas entre las respectivas primeras fuentes de luz y el reflector 7. En esta realización, el portador 9 es una placa transparente curva, dispuesta con aberturas 39 para permitir que el aire fluya a lo largo de la primera y segunda fuentes de luz para refrigeración por convección, las paredes 6 laterales de la carcasa 3 de la luminaria, para este propósito, están dispuestas con aberturas 49 de ventilación. Las primeras fuentes 15 de luz están divididas en un primer 19a, un segundo 19b y un tercer 19c subgrupo, las segundas fuentes 17 de luz están divididas en un primer 21a, un segundo 21b y un tercer 21c subgrupo, cuyos subgrupos son todos independientemente controlables. Cada subgrupo tiene una dirección respectiva en la que se emite luz durante el funcionamiento de dicho subgrupo.

La Figura 5 muestra una vista inferior en perspectiva de un sistema 51 de iluminación de acuerdo con la invención. El sistema de iluminación está montado sobre un marco 53 de techo suspendido del techo 45 falso por los cables 47 de suspensión y comprende una pluralidad, es decir, una fila de cuatro, de dispositivos 1 de iluminación de acuerdo con la invención. Alternativamente, también es posible una disposición bidimensional de dispositivos de iluminación. Parte del marco del techo está dispuesto de paneles 55 de techo, y las dimensiones de las placas del techo y de los dispositivos de iluminación coinciden para permitir el intercambio fácil de las placas del techo por dispositivos de iluminación y viceversa. La conexión eléctrica de los dispositivos/sistema de iluminación se define mediante cables 57 eléctricos enrollados alrededor de los respectivos cables de suspensión.

**REIVINDICACIONES**

1 Un dispositivo (1) de iluminación que comprende:

5 una carcasa (3) que comprende una ventana (5) de emisión de luz y, opuesta a ella, un reflector (7), un portador (9) de transmisión de luz planar dispuesto en la ventana de emisión de luz y que comprende, al menos en un lado orientado hacia el reflector, una rejilla (13) de una diversidad de fuentes de luz,

10 la diversidad de fuentes de luz que comprenden un segundo grupo (21) de segundas fuentes (17) de luz, cada segunda fuente de luz tiene una segunda orientación de emisión respectiva para emitir luz hacia el reflector, cuya luz, después de la reflexión, se redirige sustancialmente a una primera dirección (29) respectiva,

caracterizada porque

15 la diversidad de fuentes de luz comprende además un primer grupo (19) de primeras fuentes (15) de luz, cada primera fuente de luz tiene una primera orientación de emisión respectiva en una primera dirección respectiva alejada del reflector.

20 2 Dispositivo (1) de iluminación como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque el primer (19) y el segundo grupo (21) de fuentes (15, 17) de luz son controlables independientemente.

3 Dispositivo (1) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dichas primera (15) y segunda fuentes (17) de luz se ordenan mutuamente en una disposición alternativa.

25 4 Dispositivo (1) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque al menos una de las primeras fuentes (15) de luz está ordenada en una disposición apilada con una segunda fuente (17) de luz respectiva a lo largo de una primera dirección (29) respectiva, dicha segunda fuente de luz respectiva está ubicada entre la primera fuente de luz respectiva y el reflector (7).

30 5 Dispositivo (1) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3 o 4, caracterizado porque la ventana (5) de emisión de luz está provista de una placa (9) transmisora de luz que tiene aberturas (39) o aberturas (39) de colimador con un primer extremo (41) en el lado orientado hacia el reflector (7) y un segundo extremo (43) en un lado de la placa transmisora de luz opuesta al reflector, estando las primeras fuentes (15) de luz ubicadas en una respectiva abertura o abertura del colimador.

35 6 Dispositivo (1) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque las primeras fuentes (15) de luz están ubicadas en un primer extremo (41) respectivo de dicha abertura (39) de colimador respectiva.

40 7 Un dispositivo (1) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque las primeras fuentes (15) de luz y las segundas fuentes (17) de luz están ubicadas en una abertura (39) de colimador respectiva en una posición apilada y en entre el reflector (7) y el lado de la placa (9) transmisora de luz opuesta al reflector, estando las segundas fuentes de luz situadas entre las primeras fuentes de luz y el reflector.

45 8 Dispositivo (1) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el número de la primera (15) y segunda fuente (17) de luz está en una relación de 6:1 a 1:6.

9 Dispositivo (1) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque las primeras fuentes (15) de luz tienen una temperatura de color ajustable en el intervalo de 2000-6000K y las segundas fuentes (17) de luz tienen una temperatura de color ajustable en el rango de 4000-20,000K.

50 10 Dispositivo (1) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el reflector (7) está hecho de un material electrónicamente conmutable.

55 11 Sistema (51) de iluminación que comprende al menos dos de los dispositivos (1) de iluminación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

12 Sistema (51) de iluminación de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque los dispositivos (1) de iluminación están dispuestos uno al lado del otro para formar al menos una parte de un techo (45) falso cerrado.

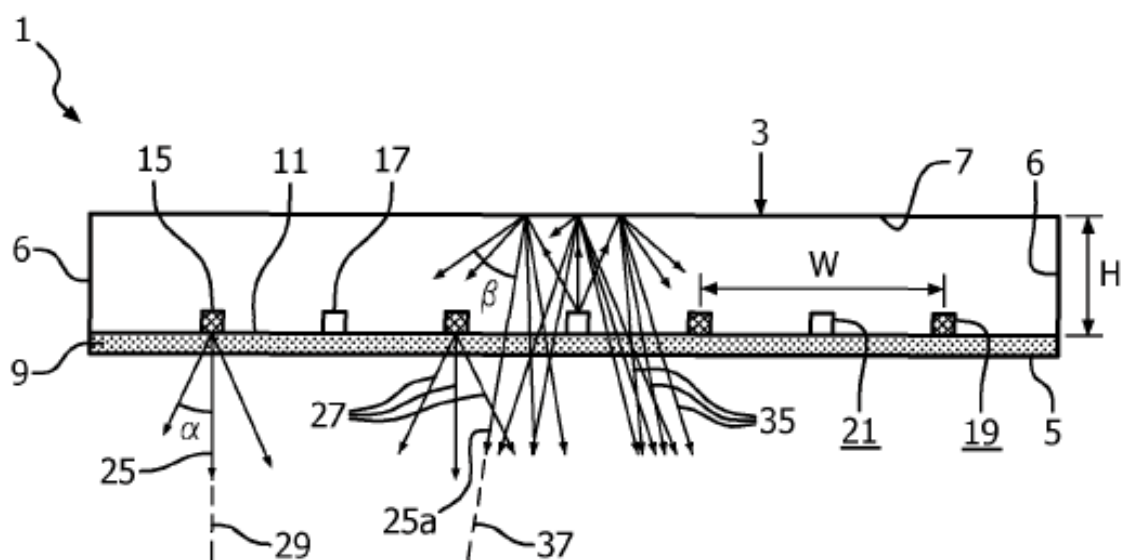


FIG. 1

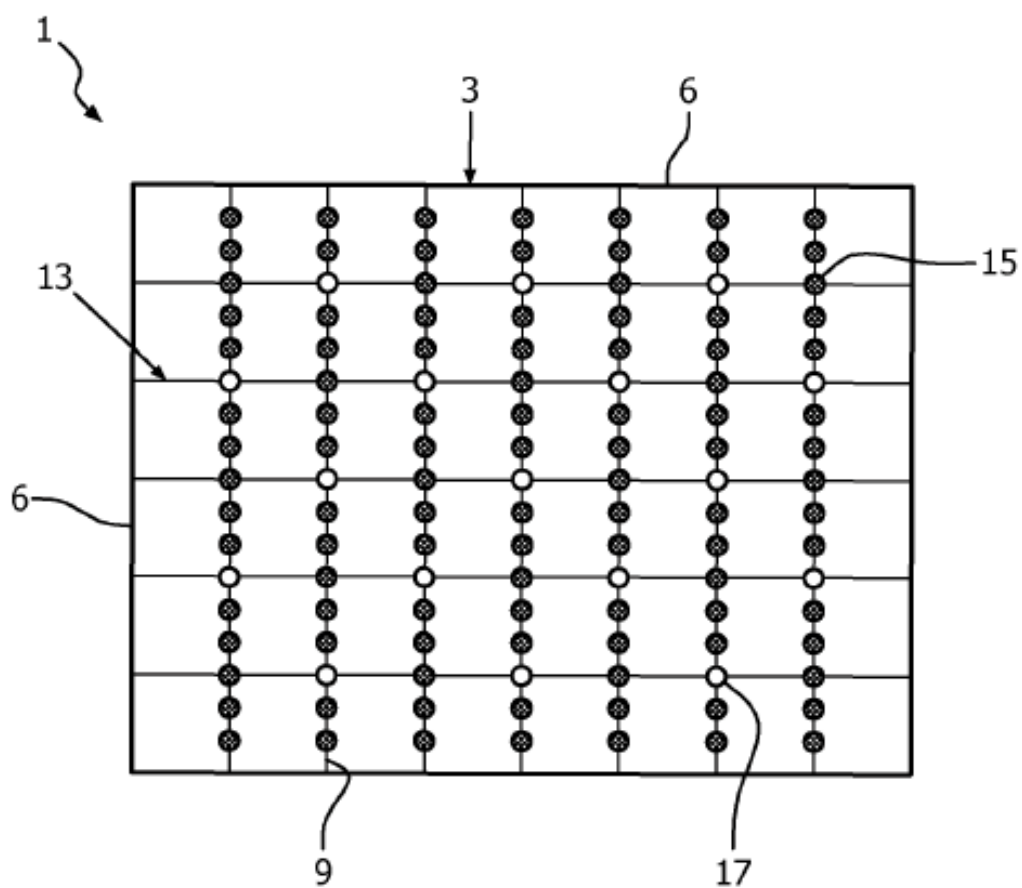


FIG. 2

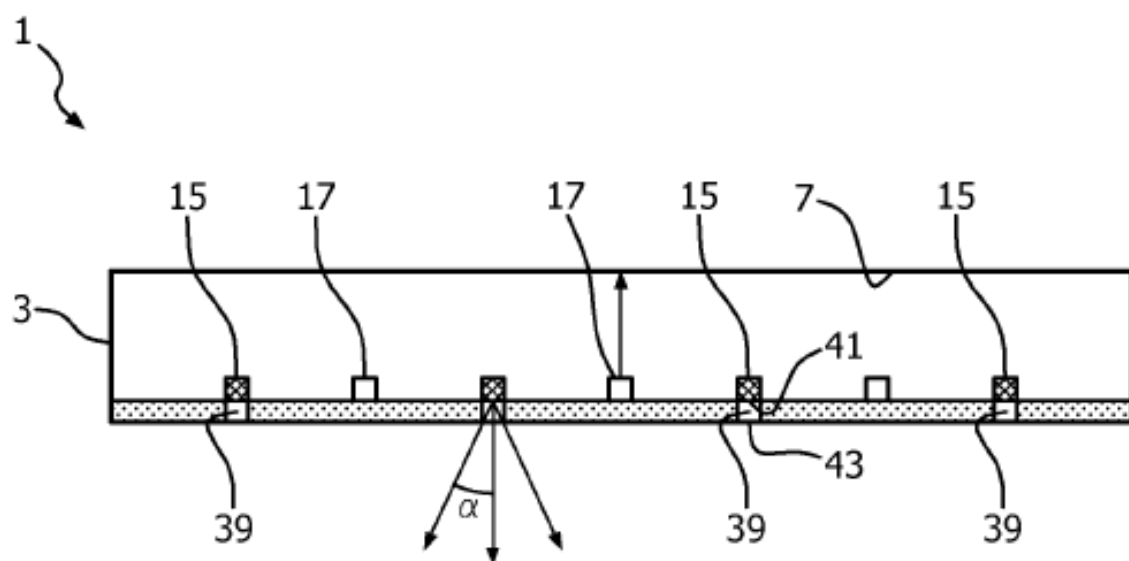


FIG. 3

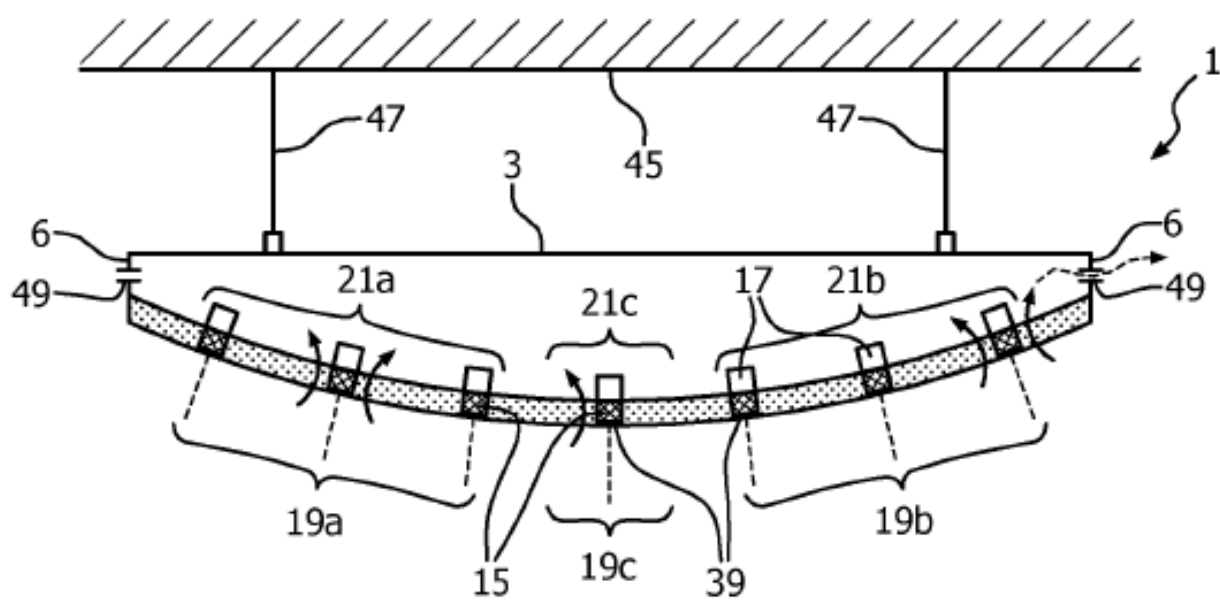
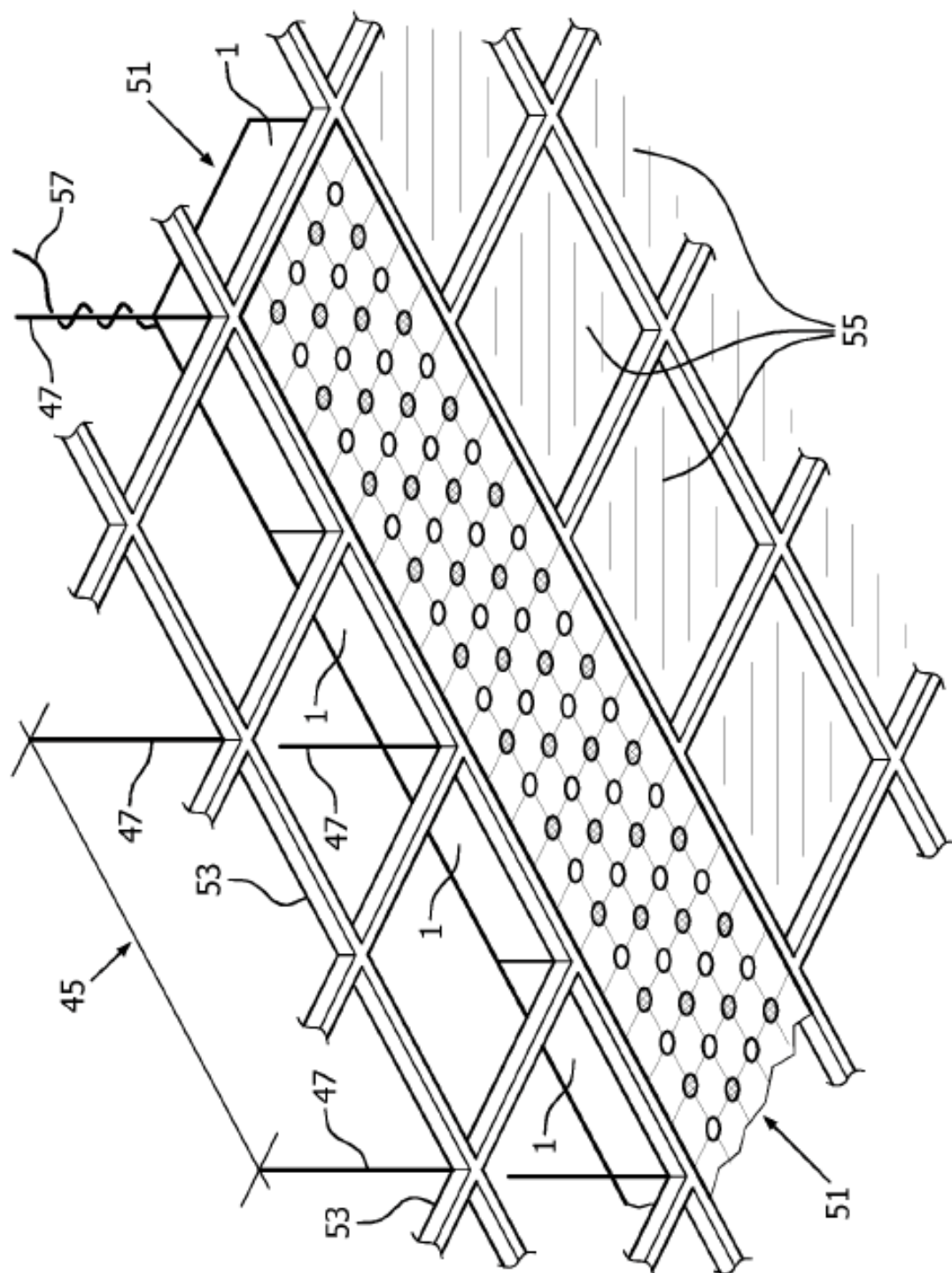


FIG. 4





**FIG. 5**