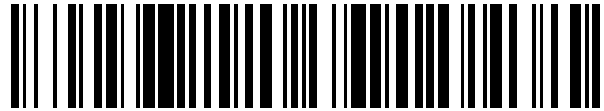


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 456 701**

51 Int. Cl.:

F21V 5/08 (2006.01)

G02B 27/09 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2011** **E 11188609 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2014** **EP 2592334**

54 Título: **Alumbrado para un aparcamiento de coches**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.04.2014

73 Titular/es:

HELLA KGAA HUECK & CO. (100.0%)
Rixbecker Strasse 75
59552 Lippstadt, DE

72 Inventor/es:

MÖLLER, DENNIS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 456 701 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

Alumbrado para un aparcamiento de coches

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere al alumbrado de aparcamientos de coches. La invención se refiere, en particular, a una luminaria LED para un aparcamiento de coches, que comprende al menos un soporte para al menos un LED y al menos una lente con una superficie de entrada de luz y una superficie opuesta de salida de luz, comprendiendo la superficie de entrada de luz al menos una sección cóncava que forma una cúpula sobre el LED.

Descripción de la técnica relacionada

Los garajes de aparcamiento de coches normalmente tienen carriles de circulación entre dos filas de plazas de aparcamiento rectangulares. La dirección longitudinal de las plazas de aparcamiento es en su mayor parte ortogonal a la dirección longitudinal del carril de circulación. Los carriles de circulación normalmente tienen una anchura de 6 m aproximadamente y cada plaza de aparcamiento normalmente tiene una geometría de 2,5 m x 5 m aproximadamente. Los carriles y las plazas de aparcamiento necesitan estar iluminados, en Europa el alumbrado debe cumplir la normativa DIN EN 12464-1. Para iluminar garajes, en su mayoría se utilizan lámparas de tubo de neón montadas en el techo. Estas lámparas de tubo están posicionadas en su mayor parte encima del límite entre el carril de circulación y las plazas de aparcamiento, y los tubos están orientados en paralelo a la dirección longitudinal del carril de circulación. Estas lámparas de tubo proporcionan una distribución radial de la intensidad luminosa simétrica o elíptica, iluminando por lo tanto el carril más intensamente de lo necesario, y los bordes más distantes de las plazas de aparcamiento con una intensidad relativamente baja. Dicha distribución de la luz es poco ventajosa, dado que la elevada intensidad sobre el carril de circulación tiende a deslumbrar a los conductores situados en el carril de circulación y las plazas de aparcamiento relativamente oscuras hacen que la gente se sienta insegura.

El documento WO 2011/042837 da a conocer una luminaria LED para iluminar una calle. La luminaria LED comprende una lente con una superficie de entrada de luz cóncava y una superficie de salida de luz convexa. La superficie de entrada de luz forma una cubierta de tipo cúpula para un LED situado bajo su centro. La luz del LED penetra en la superficie de entrada de luz y, por reflexión total en una superficie opuesta, se dirige hacia la superficie de salida de luz para formar un haz de luz con forma asimétrica.

El documento EP 2 039 985 A2 da a conocer una lámpara LED viaria con una guía de luz, fabricada con un plástico transparente. La guía de luz tiene tres superficies de entrada para acoplar la luz de un LED individual en la guía de luz. Desde cada una de las superficies de entrada se guía la luz a una superficie de salida de luz diferente, para obtener de esta manera una distribución asimétrica de la luz mediante tres haces de luz casi independientes.

El documento US 2009/0225551 A1 da a conocer una lente para una farola. La lente tiene una superficie de entrada de luz plana y una superficie opuesta de salida de luz. La superficie de salida de luz tiene una primera y una segunda superficies curvas con diferentes curvaturas para formar una distribución asimétrica de la intensidad de luz.

El documento US2011/235338 da a conocer un dispositivo de alumbrado con una fuente de luz que define un eje óptico. Una lente está posicionada enfrente de la fuente de luz. La lente tiene una superficie de entrada de luz cóncava que se extiende sobre la fuente de luz. La superficie de salida de luz se parece a un cojinete estrechado que tiene un plano de simetría A-A'. El eje óptico de la fuente de luz coincide con el plano de simetría pero no está centrado con respecto a una sección transversal de la lente a lo largo del plano de simetría.

El documento US 2009/122335A1 da a conocer un dispositivo de alumbrado con una lente alargada que tiene una superficie de entrada de luz cóncava y una superficie de salida de luz convexa. La lente alargada tiene una sección transversal simétrica y está posicionada enfrente de un conjunto de LEDES. Los ejes ópticos de los LEDES están paralelos pero separados con respecto al plano de simetría de la lente alargada.

El documento WO 2010/135845 A1 da a conocer un dispositivo de alumbrado para iluminar de forma homogénea una superficie rectangular. El dispositivo de alumbrado comprende una fuente de luz semiconductor con un eje óptico. Enfrente de la fuente de luz está situada una lente, que tiene una superficie de entrada de luz cóncava que es simétrica al eje óptico de la fuente de luz. La superficie de salida de luz también es simétrica con respecto al eje óptico de la fuente de luz y tiene una sección central cóncava que está rodeada por una sección colindante convexa.

60 **Sumario de la invención**

El problema a solucionar por la invención es proporcionar una luminaria de garaje montada en el techo, para reemplazar las lámparas de tubo de neón estándares, que permita una mejor distribución de la luz que las lámparas de tubo de neón. La luminaria deberá estar posicionada en el mismo sitio que las lámparas de tubo de neón, es decir por encima de la línea que separa el carril de circulación y las plazas de aparcamiento. En la reivindicación independiente se describe una solución al problema. Las reivindicaciones dependientes se

refieren a mejoras adicionales de la invención.

5 La luminaria para aparcamiento de coches comprende al menos un soporte para al menos una fuente de luz con un eje óptico. La fuente de luz es preferiblemente un LED. Una superficie de entrada de luz de la lente recoge la luz de la fuente de luz, que sale de la lente a través de una superficie opuesta de salida de luz. La superficie de entrada de luz tiene al menos una sección cóncava que forma una cúpula con un centro. La fuente de luz está posicionada de tal modo que su eje óptico no interseque con el centro de la cúpula, por lo que parte de la luz emitida por el LED, en el lado en que está situado el centro de la cúpula, se introduce en una sección de la superficie de entrada de luz situada entre el eje óptico y el centro de la cúpula. Al entrar en esta sección de la superficie de entrada de luz, la luz es refractada hacia el eje óptico, de tal modo que al menos parte de la luz refractada atraviesa el eje óptico. Así, la luz que normalmente abandonaría la lente por un primer lado del eje óptico del LED puede ser emitida desde un lado opuesto, sin reflexión adicional alguna. Por ejemplo, la luz que ha sido emitida por la fuente de luz en una dirección hacia el carril de circulación, es refractada en una dirección hacia las plazas de aparcamiento. De esta manera, la lente o la luz, respectivamente, permite "atraer" la intensidad luminosa del carril de circulación y dirigirla a la/s plaza/s de aparcamiento.

20 La superficie de salida de luz comprende preferiblemente al menos una primera sección convexa que forma un primer lóbulo con un centro en el primer lado del eje óptico, y una segunda sección convexa que forma un segundo lóbulo en un segundo lado del eje óptico. El segundo lóbulo tiene una sección de caída entre su centro y su segundo lóbulo. La sección de caída preferiblemente está situada al menos parcialmente en el primer lado del eje óptico, refractando por lo tanto la luz que sale de la lente a través de la sección de caída por el primer lado del eje óptico para cruzar el eje óptico. Así, parte de la luz, que se propaga en la lente por el primer lado del eje óptico de la fuente de luz y que tiene una dirección en sentido contrario al eje óptico, sale de la lente con una dirección de propagación hacia el eje óptico y se dirige en sentido opuesto al eje óptico por el segundo lado del eje óptico, tras pasar el mismo. Esto permite dirigir incluso más luz a través del eje óptico de la fuente de luz.

30 La superficie de entrada, al menos en el segundo lado del eje óptico, presenta un aspecto escalonado de tipo Fresnel. Esto permite ahorrar espacio para la fuente de luz y, al mismo tiempo, mantener un grosor fino de la lente, lo que resulta en unos costes de producción reducidos y en una baja absorción.

La lente puede tener una superficie de montaje plana entre la superficie de entrada de luz y la superficie de salida de luz. La superficie de montaje es preferiblemente paralela al soporte y preferiblemente ortogonal al eje óptico de la fuente de luz.

35 A continuación, se describirá la invención a modo de ejemplo, sin limitación del concepto inventivo general, basándose en realizaciones ejemplares con referencia a los dibujos.

La Figura 1 muestra una primera representación isométrica de una lente.

40 La Figura 2 muestra una segunda representación isométrica de la lente.

La Figura 3 muestra una sección transversal a lo largo del plano III de la lente.

45 La Figura 4 muestra una sección transversal a lo largo del plano III de la lente.

La Figura 5 muestra una sección longitudinal a lo largo del plano V de la lente.

La Figura 6 muestra una sección longitudinal a lo largo del plano V de la lente.

50 La Figura 7 muestra un nivel de aparcamiento de un garaje.

55 La Figura 1 muestra la superficie de salida de luz 20 de una lente 10. La superficie de salida de luz 20 tiene un primer lóbulo 21 y un segundo lóbulo 22 para refractar la luz asimétricamente cuando sale de la lente a través de la superficie de salida de luz. El plano V es paralelo a la dirección longitudinal de la lente, es decir, tal como se indica en la figura 7, es el plano V paralelo a un carril de circulación 62. Incluida en una lámpara 1 montada en el techo (véase la fig. 7), la superficie de salida de luz está encarada hacia el suelo. La superficie de entrada de luz 40 está encarada con una fuente de luz, p. ej. un LED. En la figura 2 se representa la superficie de entrada de luz, que está rodeada por una superficie plana de montaje 12. La superficie de entrada de luz es cóncava y forma una cúpula 41. En su dirección longitudinal, la superficie de entrada de luz está escalonada de manera similar a una lente de Fresnel, es decir tiene unos escalones de tipo Fresnel 48. Esto permite reducir el grosor de la lente y aumentar el espacio "debajo" de la cúpula (véanse las figuras 4 y 5).

65 En la sección transversal representada en la figura 3, la lente está montada en un soporte 11. La superficie cóncava de entrada de luz 40 forma una cúpula 41. La cúpula 41 tiene un centro 46, que correspondería con su punto más elevado si pudiera "desplegarse" el escalonamiento de tipo Fresnel 48 de la cúpula a su superficie lisa ópticamente

equivalente. Un eje de cúpula 46 interseca el centro de cúpula 46.

5 Debajo (con respecto a la orientación de las figuras 3 y 4) de la cúpula 41 está situada una fuente de luz 14, con una distribución Lambertiana de la intensidad, por ejemplo un LED 14. La fuente de luz 14 tiene un eje óptico 15 que coincide con la dirección de la distribución de intensidad máxima de la fuente de luz 14. La fuente de luz está posicionada con respecto a la cúpula 41 de tal modo que el eje óptico 15 esté desplazado en paralelo con respecto al eje de cúpula 15.

10 La superficie de entrada de luz 20 tiene un primer lóbulo 21 y un segundo lóbulo 22. El primer lóbulo 21 tiene un primer centro de lóbulo 23 y un segundo centro de lóbulo 24. Entre el segundo centro de lóbulo 24 y el primer centro de lóbulo 21 está la sección de caída 26 del segundo lóbulo 22. Una parte de la sección de caída 26 está situada entre el eje óptico 15 y el eje de cúpula 45.

15 La geometría de la lente y la fuente de luz anteriormente explicada produce unas rutas ópticas como las simbolizadas por los conjuntos de rayos 105, 111, 112, 115 de la figura 4. Los rayos 105, 111, 112, 115 se originan en la fuente de luz de acuerdo con la ley de Lambert. Los rayos 111, 112 y 105 se emiten por un primer lado 15.1 del eje óptico 15 (con respecto a la figura 4, el lado derecho). Un primer conjunto de rayos 105 atraviesa el eje de cúpula 46 y subsiguientemente entra en la superficie de entrada 40. La lente 10 refracta el primer conjunto de rayos 105 en una primera dirección 130 apuntada en sentido contrario al primer lado 15.1 del eje óptico. El primer conjunto de rayos 105 puede dirigirse preferiblemente hacia un carril de circulación 141 (véase la figura 7).

20 Los rayos 111 y 112 también se emiten por el primer lado 15.1 del eje óptico 15, pero entran en una sección 42 de la superficie de entrada de luz 40 que está situada entre el eje de cúpula 45 y el eje óptico 15. Esta sección 42 desciende desde el centro de cúpula 46 hacia el eje óptico 15, y de esta manera cuando los rayos 111, 112 entran en la lente 10, a través de la sección 42, son refractados hacia el eje óptico 15. El rayo 111 es refractado en una dirección que interseca el eje óptico 15. Los rayos 111, 112 salen de la lente 10 a través de la sección de caída 26 del segundo lóbulo 22, y de esta manera son refractados adicionalmente hacia la dirección 120. Al pasar por la sección de caída 26, el rayo 112 también es dirigido para atravesar el eje óptico 15. Así, la disposición representada de la lente 10 y la fuente de luz 14 permite dirigir la luz que ha sido emitida sobre un primer lado 15.1 del eje óptico 15 hacia una dirección contraria al lado opuesto, es decir el segundo lado 15.2 del eje óptico 15, sin la necesidad de elementos reflectantes.

25 Un cuarto conjunto de rayos 115 es emitido sobre el segundo lado 15.2 del eje óptico y sale de la lente 10 en una dirección opuesta al segundo lado 15.2, que apunta al menos esencialmente en la dirección 120, p. ej. hacia una superficie de aparcamiento 142.

30 En el plano V, tal como se muestra en las figuras 5 y 6, la lente es simétrica al eje óptico 15 y al eje de cúpula 46. Por consiguiente, en este plano la luz proporciona una distribución simétrica de la intensidad (véase la figura 6).

35 La Figura 7 simboliza un nivel de aparcamiento de un garaje. El nivel de aparcamiento 140 tiene un carril de circulación 141 situado entre unas filas de unas superficies de aparcamiento 142. La línea 143 separa el carril de circulación 143 de las superficies de aparcamiento 142. Por encima de cada una de las líneas 143 está situada una fila de luminarias 1 que iluminan el carril de circulación 141 y las superficies de aparcamiento 142 adyacentes, tal como indican los rayos 100, de tal modo que el carril de circulación 141 y las superficies de aparcamiento 142 presenten un alumbrado al menos sustancialmente igual. Las luminarias 1 incluyen la combinación de la lente 10 y la fuente de luz 14, tal como se ha explicado con respecto a las figuras 1 a 6.

Lista de números de referencia

- 50 10 lente
- 11 soporte
- 12 superficie de montaje
- 14 fuente de luz / LED
- 15 eje óptico
- 55 20 superficie de salida de luz
- 21 primer lóbulo
- 22 segundo lóbulo
- 23 centro del primer lóbulo
- 24 centro del segundo lóbulo
- 60 26 sección de caída del segundo lóbulo
- 40 superficie de entrada de luz
- 41 cúpula
- 42 sección de cúpula / superficie de entrada de luz entre el eje óptico y el centro de la cúpula
- 45 eje de la cúpula
- 65 46 centro de la cúpula
- 48 estructura de tipo Fresnel

ES 2 456 701 T3

	100	rayos
	105	primer conjunto de rayos
	111	segundo conjunto de rayos
	112	tercer conjunto de rayos
5	115	cuarto conjunto de rayos
	120	dirección a la superficie de aparcamiento
	130	dirección al carril de circulación
	140	nivel de aparcamiento
	141	carril de circulación
10	142	superficies de aparcamiento
	143	separación del carril de circulación 141 con respecto a las superficies de aparcamiento 142
	145	dirección longitudinal

REIVINDICACIONES

1. Una luminaria (1) para un aparcamiento de coches, que comprende

- 5 - un soporte (11) para al menos una fuente de luz (14) con un eje óptico (15), y
- al menos una lente (10) con una superficie de entrada de luz (40) y una superficie de salida de luz (20)
opuesta, comprendiendo la superficie de entrada de luz (40) al menos una sección cóncava que forma una
cúpula (41) sobre la fuente de luz (14) para recibir luz de la fuente de luz (14),

10 en la cual
la fuente de luz (14) está posicionada de tal modo que su eje óptico (15) no interseque el centro (46) de la cúpula
(41), por lo que parte de la luz emitida por la fuente de luz (14) sobre un primer lado (15.1) del eje óptico (15) es
refractada al entrar en la superficie de entrada de luz (40), para intersecar el eje óptico (15)

15 **caracterizada porque**
la superficie de entrada de luz (40), al menos en el segundo lado (15.2) del eje óptico (15), está escalonada de
manera similar a una lente de Fresnel.

2. La luminaria de la reivindicación 1,

20 **caracterizada porque**
la superficie de salida de luz (20) comprende al menos una primera sección convexa que forma un primer lóbulo (21)
en el primer lado (15.1) del eje óptico (15), y una segunda sección convexa que forma un segundo lóbulo (22) con un
centro (24) en un segundo lado (15.2) del eje óptico, en la cual el segundo lóbulo (22) tiene una sección de caída
(26) entre su centro (24) y el primer lóbulo (21), estando la sección de caída (26) al menos parcialmente en el primer
lado (15.1) del eje óptico (15), refractando de esta manera la luz que sale de la sección de caída (26) en el primer
25 lado (15.1) del eje óptico (15) para que cruce el eje óptico (15.2).

3. La luminaria de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

30 **caracterizada porque**
la fuente de luz es un LED (14).

4. La luminaria LED de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores

35 **caracterizada porque**
la lente (10) tiene una superficie de montaje plana (12) entre la superficie de entrada de luz (40) y la superficie de
salida de luz (20), siendo la superficie de montaje paralela al soporte (11).

Fig. 1

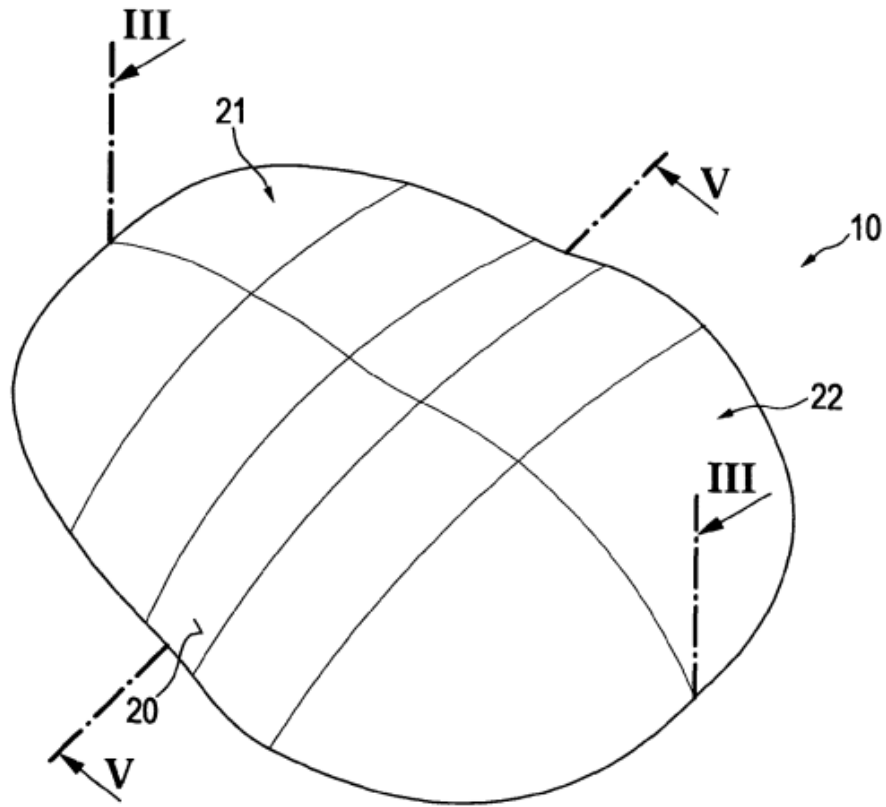


Fig. 2

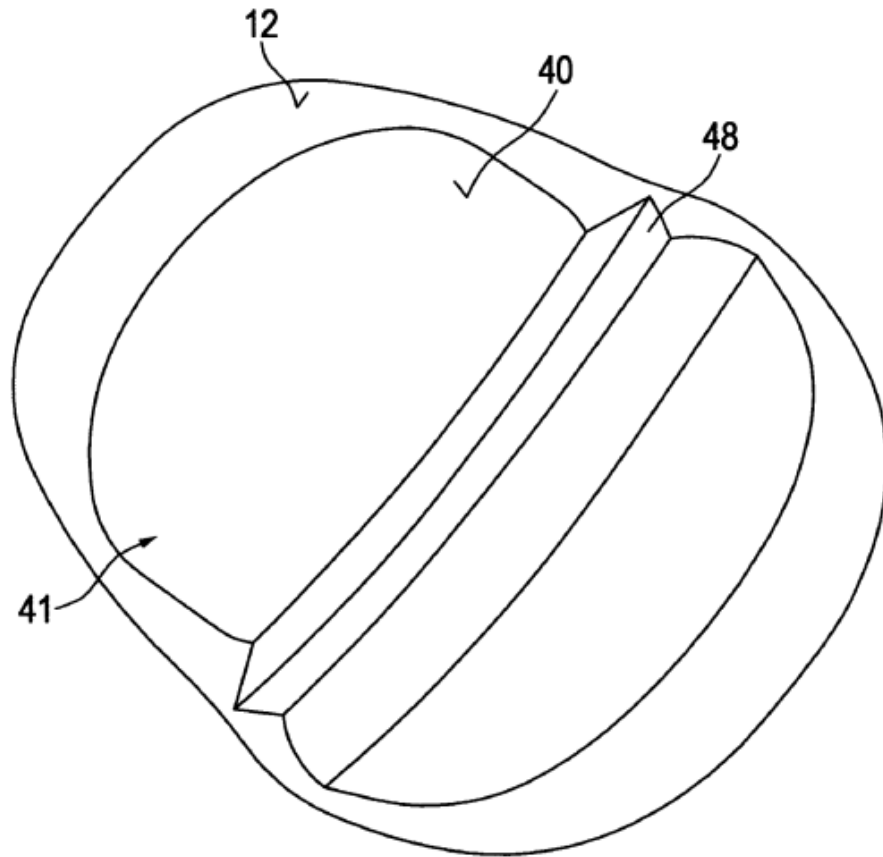


Fig. 3

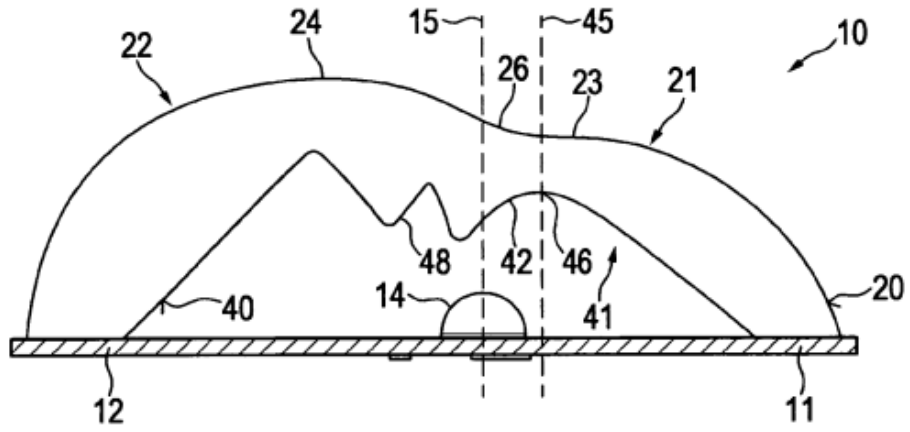


Fig. 4

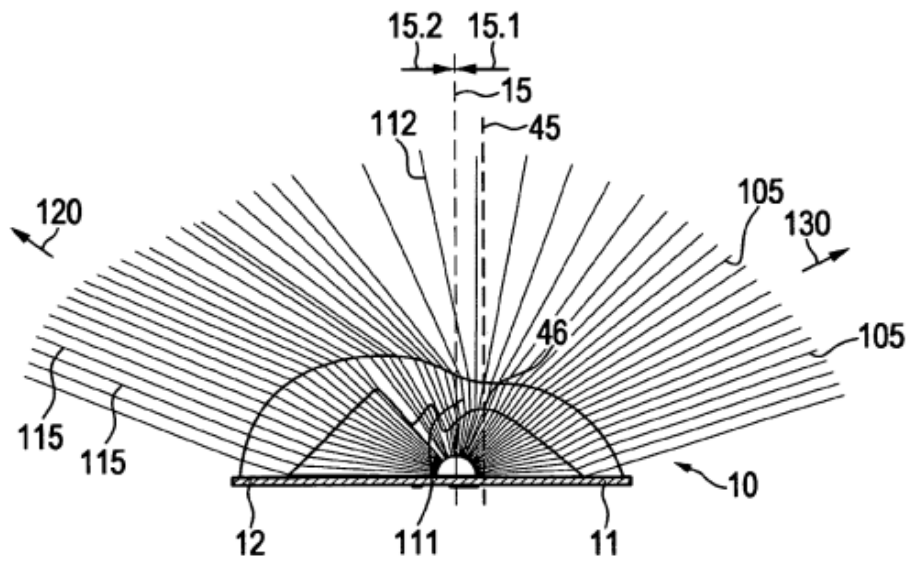


Fig. 5

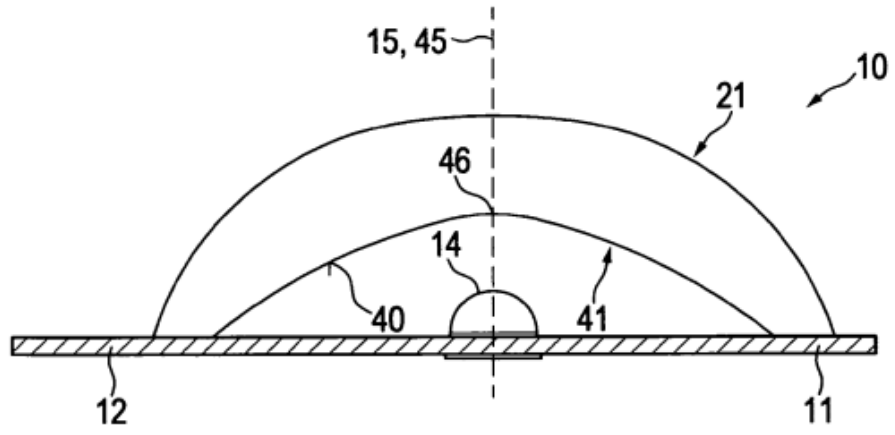


Fig. 6

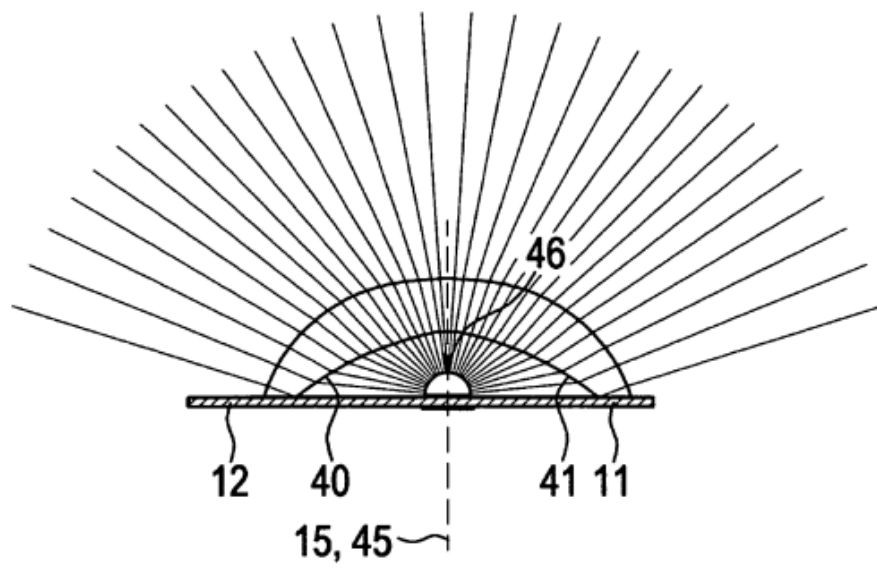


Fig. 7

