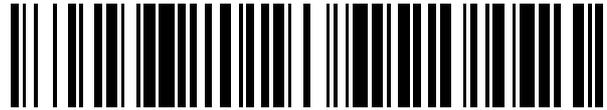


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 780**

51 Int. Cl.:

F21S 8/08 (2006.01)
F21V 5/04 (2006.01)
F21W 111/00 (2006.01)
F21W 131/10 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)
F21V 29/00 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2012 E 12173619 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2541134**

54 Título: **Luz de obstáculo de aviación**

30 Prioridad:

30.06.2011 FI 20115695

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

23.11.2015

73 Titular/es:

**OBELUX OY (100.0%)
Kutomotie 6 B
00380 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

PUIKKONEN, HANNU

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 551 780 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

Luz de obstáculo de aviación

La presente invención se refiere a una luz de obstrucción de vuelo con un patrón de luz que se extiende horizontalmente de manera omnidireccional y que funciona con LED.

5 Las luces de obstrucción de vuelo son aparatos de iluminación unidos a edificios altos o similares para evitar que las aeronaves colisionen con las estructuras. Las luces aumentan la visibilidad de estructuras altas y se usan principalmente por la noche, pero también se usan durante el día, si es necesario. Típicamente las luces son luces rojas continuamente encendidas o parpadeantes o luces parpadeantes blancas. El tipo, aplicación, iluminación, método, intensidad y otros diversos aspectos se determinan por las regulaciones de tráfico aéreo nacionales e internacionales, tales como las de ICAO y FAA.

Las ventajas de la iluminación LED son intervalos de servicio largos, buena fiabilidad y vida de servicio larga. De esta manera son muy adecuadas especialmente para uso en lugares con difícil acceso o bien debido a razones estructurales o bien largas distancias.

15 El documento WO 97/29320 describe una luz de obstrucción de vuelo en la que la fuente de luz está formada por LED situados por ejemplo en placas de circuito impreso superpuestas, en su circunferencia, de manera que se forma una luz con un patrón de luz que se extiende horizontalmente de manera omnidireccional y que emite luz en un haz de luz. El documento DE 3806217 describe una luz LED que tiene un cuerpo tubular cilíndrico, alrededor del cual se disponen los LED en tres capas con ciertos intervalos alrededor del cuerpo. En la solución descrita en el documento GB2350176 las fuentes de luz LED se disponen en una placa de circuito impreso circular fijada de una forma tipo reborde al borde de las piezas del cuerpo de tipo placa. Allí la luz se emite hacia arriba desde los LED y se dirige a los lados por medio de lentes. La solución permite producir una estructura modular en la que un número de unidades de luz se pueden apilar unas por encima de otras. Ejemplos adicionales de luces de obstrucción de vuelo LED se describen en el documento DE 20 2007 005003, el documento DE 10 2005 061815 y el documento US 2010/091507.

25 Los haces de luz de luces de obstrucción de vuelo deben cumplir requisitos de regulaciones muy precisas. Tales requisitos incluyen, entre otros, la potencia de luz y la anchura del haz. En una luz omnidireccional horizontalmente la intensidad del haz de luz debería ser tan uniforme como sea posible a lo largo del círculo entero iluminado por el haz de luz. En luces LED la luz emitida ampliamente de la fuente de luz se controla por medio de lentes. Por ejemplo, el haz con una extensión vertical de tres grados y que tiene una buena eficiencia requiere una lente mayor. La distribución de luz horizontal de, por ejemplo, una lente de Fresnel es de alrededor de 120 grados.

30 Debido a que la intensidad de la luz emitida desde la lente se reduce hacia los bordes de la luz, se forma un área que tiene una intensidad menor entre dos lentes. A fin de producir un anillo de haz de luz uniforme a lo largo de la circunferencia del círculo, se deben instalar un número de lentes, tal como ocho lentes con distancias de 45 grados, en la circunferencia, por lo cual sus haces de luz se solapan parcialmente. Esto permite producir un anillo de luz omnidireccional bueno y consistente, pero las lentes forma un círculo grande. Simultáneamente se disminuye la economía, peso y facilidad de manejo durante la instalación.

De esta manera existe una necesidad de proporcionar una luz de obstrucción de vuelo omnidireccional que se pueda realizar más económicamente que previamente.

40 El propósito de esta invención es proporcionar una luz de obstrucción de vuelo mecánicamente más pequeña por medio de la cual sea posible proporcionar un haz de luz omnidireccional suficientemente uniforme más económicamente que previamente.

45 La invención se basa en proporcionar al menos dos anillos uno por encima del otro que constan de lentes individuales de manera que las lentes de al menos un anillo se muevan en la dirección de una circunferencia dibujada alrededor de los ejes centrales en relación a las lentes del al menos otro anillo cuando se ven desde la dirección de los ejes centrales.

Según una realización ventajosa de la invención las lentes se fijan a un tubo del cuerpo la cantidad de lados del cual en sección transversal corresponde a la cantidad de lentes de dos anillos de lentes superpuestos.

Según una realización ventajosa el número de anillos superpuestos es dos.

50 Según una realización ventajosa las lentes se colocan de manera que cuando se ven desde la dirección del eje central las lentes de anillos superpuestos se alternan uniformemente.

Además según una realización ventajosa el número de anillos superpuestos es dos con ambos que tienen cuatro lentes.

Según una realización los anillos de lentes son concéntricos y de dimensión similar.

Según una realización especialmente ventajosa la fuente de luz se forma uniendo al menos un LED a una placa de circuito impreso y uniendo una lente a esta placa de circuito impreso.

Más específicamente, la disposición según la invención se caracteriza por que está descrita en las partes características de la reivindicación independiente.

- 5 Las realizaciones preferidas de la invención se definen en más detalle en las reivindicaciones dependientes.

Se logran considerables ventajas por medio de la invención.

La invención permite producir un anillo o haz de luz circular uniforme con un diámetro exterior pequeño del aparato de iluminación. Cuando se compara con soluciones conocidas el diámetro necesario por la luz de obstrucción de vuelo se puede reducir en un 30 a un 50%, incluso a la mitad, lo cual tiene un efecto drástico en el peso, costes y capacidad de instalación. El precio del aparato de iluminación es, naturalmente, una ventaja competitiva, pero como estos aparatos se instalan típicamente en lugares altos con difícil acceso, el peso y tamaño de la luz tiene un gran efecto en el trabajo de instalación. Siempre será ventajoso si no se requieren medios de elevación y fijación pesados y también es más fácil de otras maneras manejar aparatos menos pesados.

A continuación, la invención se describe en más detalle por medio de referencia a los dibujos adjuntos.

- 15 Las figuras 1 a 4 ilustran una realización de la invención en diferentes posiciones.

Las figuras 5 a 8 ilustran la realización de las figuras 1 a 4 con las lentes retiradas.

En el ejemplo de las figuras se disponen 4+4 lentes en un cuerpo poligonal 1 para formar dos anillos 3, 4 uno por encima del otro. El eje central $K_{L_{inssi}}$ de cada lente está entre los ejes centrales $K_{L_{inssi}}$ de las dos lentes por encima y por debajo de él, por lo cual los denominados ejes centrales ópticos de las lentes están en un ángulo de 45 grados vistas desde la dirección del eje central K_v del aparato de iluminación. Por ello el centro del haz de luz tipo cuña de cada lente se situará entre dos lentes por encima o por debajo de él e iluminará el área entre ellas. Los haces de los anillos de lentes superpuestos 3, 4 se solaparán ligeramente en sus bordes. La forma del haz de luz formado por la lente depende naturalmente de la estructura y ejecución de la lente. Aquí, el eje central óptico significa el eje del haz de luz en ambos lados de los cuales el haz de luz es tan simétrico como sea posible. En las estructuras según la invención es ventajoso intentar lograr simetría y similitud entre las lentes. Por ello la estructura y costes se pueden mantener ventajosos. No hay razones por lo tanto para no usar estructuras asimétricas en tanto en cuanto las lentes superpuestas se disponen escalonadas en relación unas a otras de manera que el área entre las lentes del primer anillo está iluminada con las lentes del segundo anillo. También es posible considerar tener tres, cuatro o más lentes escalonadas unas con otras según las lentes necesarias. Por ello el escalonamiento se puede hacer incrementalmente con escalones pequeños o en parejas como en el ejemplo mostrado. La distribución de luz más uniforme hasta el momento se ha producido mediante dos anillos superpuestos que tienen cuatro lentes en cada anillo. Otras alternativas ventajosas son 2+2, 3+3 y 5+5 lentes, pero por lo tanto nada evita usar otras alternativas también e incluso una cantidad totalmente diferente de lentes unas por encima de otras en los diferentes anillos. Por ello, no obstante, pudiera ser necesario usar un número de lentes bastante grande para proporcionar una iluminación uniforme. Los anillos de lentes 3, 4 también pueden tener diámetros diferentes.

La invención utiliza la estructura de cuerpo hueco previa del solicitante. En la misma los lados del cuerpo comprenden superficies planas 2 que forman superficies de fijación 5, 6, 9 para las placas de circuito impreso 6. Se necesita un cuerpo octogonal 1 para una luz de obstrucción de vuelo que tenga 4+4 lentes. Preferiblemente en conexión con la invención se usa una estructura de cuerpo anterior del solicitante, en donde hay un canal de enfriamiento longitudinal 7 en el medio del cuerpo 1. La superficie interior del canal de enfriamiento se puede dotar con aletas 8 para mejorar la transferencia de calor.

Las lentes y los LED u otras fuentes de luz de semiconductor similares forman un sector de luz que tiene un cierto ángulo de iluminación que se abre en la dirección horizontal. Por ejemplo, con una lente de Fresnel el ángulo de iluminación es de alrededor de 120° en la dirección horizontal. La forma y dimensionamiento de la lente determina su haz en la dirección vertical y normalmente abre 3°. Las lentes se ensamblan para ser soportadas por la placa de circuito impreso 5. En este ejemplo la placa de circuito impreso 5 tiene forma de T, en donde el travesaño forma una superficie de fijación para los componentes LED 9 así como para la lente 6. El LED se sitúa en el centro de la viga en T y la lente la rodea simétricamente. Como el tamaño de la lente en la dirección horizontal se determina por la potencia de iluminación y la estructura del sector de iluminación, la anchura de la viga en T de la placa de circuito impreso se determina por la anchura de la lente y también determina la extensión horizontal de la placa de circuito impreso. La porción vertical 11 de la pieza en T es principalmente para unión al cuerpo 12 de la placa de circuito impreso. Como se puede ver en las figuras 5 a 8, las partes verticales 11 de las placas de circuito impreso superiores se extienden hacia abajo a lo largo del cuerpo entre las vigas en T. De la misma manera, los extremos exteriores de la viga en T se extienden sobre la longitud de cada superficie lateral 2 en los lados del cuerpo 1. Esto permite formar una estructura muy compacta en la que el anillo de lentes 3, 4 forma un cuadrado. A fin de formar un anillo de luz omnidireccional el segundo anillo de lentes se coloca por debajo del primero de manera que sus placas de circuito impreso y sectores de luz se fijan a las superficies 2 entre las superficies 2 del cuerpo 1 a las que se fijan las placas de circuito impreso del primer anillo de lentes.

5 La estructura funciona de una forma correspondiente con otras secciones transversales y número de lentes también. Esta solución solamente usa un LED pero también se pueden usar más LED. Preferiblemente los LED se pueden situar horizontalmente lado a lado en la placa de circuito impreso, por lo cual incluso una lente de menor tamaño puede proporcionar una potencia de iluminación grande usando hasta cinco fuentes de luz LED. La potencia de luz deseada se puede cambiar usando un número diferente de LED o diferentes tipos de LED en diferentes sectores. La estructura de lentes se puede variar a partir de la descripción anterior dentro de la invención. Se proporciona una cubierta protectora transparente alrededor de las lentes y otras estructuras para protegerlas.

La fuente de alimentación, control y otras estructuras de la luz de obstrucción de vuelo no se describen en más detalle aquí ya que no forman parte de la invención.

10

REIVINDICACIONES

1. Una luz de obstrucción de vuelo, que comprende:

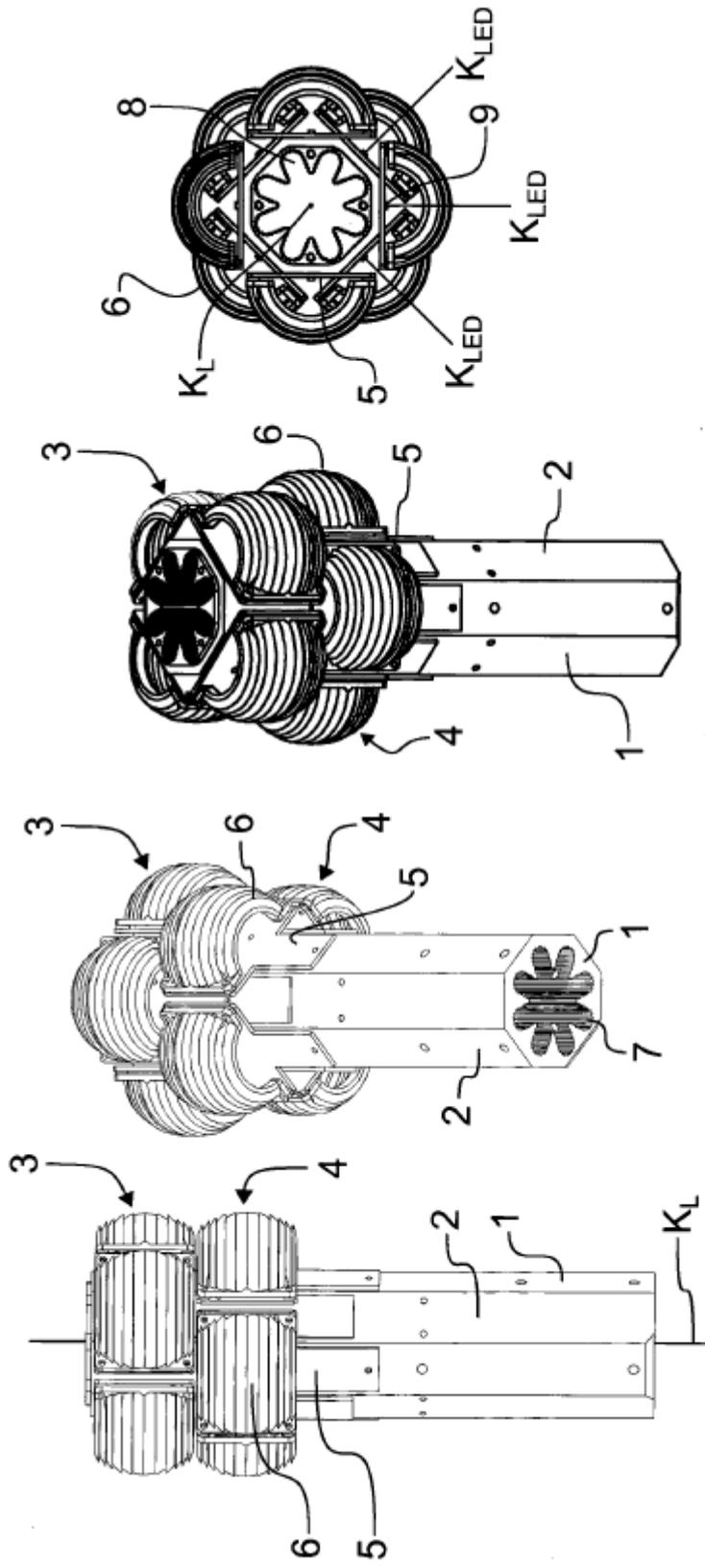
- un cuerpo (1) que tiene lados (2) que forman superficies de unión

5 - al menos dos sectores de luz unidos al cuerpo y dispuestos uno por encima del otro en dirección vertical, los sectores que se disponen de manera que el número total de sectores es al menos cuatro y la lente de cada sector de luz es más ancha que el lado (2) del cuerpo 1, que comprende:

- al menos un LED (9) y al menos una lente (6) para dirigir la luz,

10 caracterizada por que las lentes (6) y los LED (9) están unidos a una placa de circuito impreso (5), la extensión de la cual en la dirección horizontal de la lente (6) corresponde con la anchura de la lente (6) y es mayor que el lado de unión del cuerpo (1).

2. Una luz de obstrucción de vuelo según la reivindicación 1, caracterizada por que al menos un LED está situado por debajo de una lente y por que se puede proporcionar una cantidad diferente de LED por debajo de una lente en diferentes capas o diferentes sectores de luz.



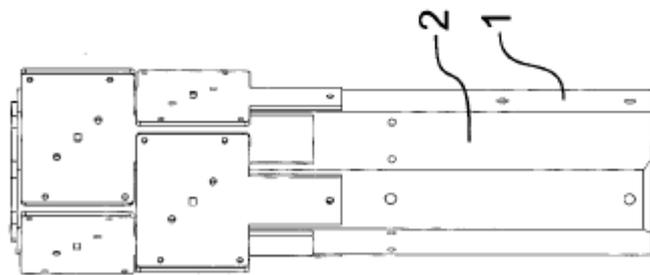


FIG. 5

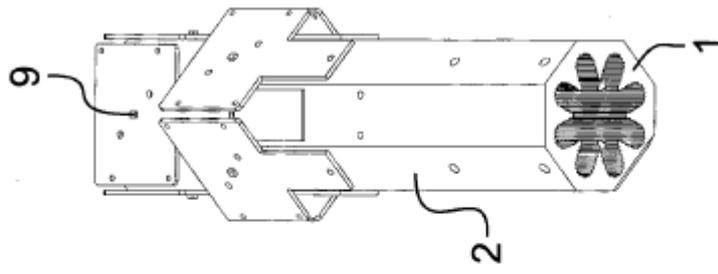


FIG. 6

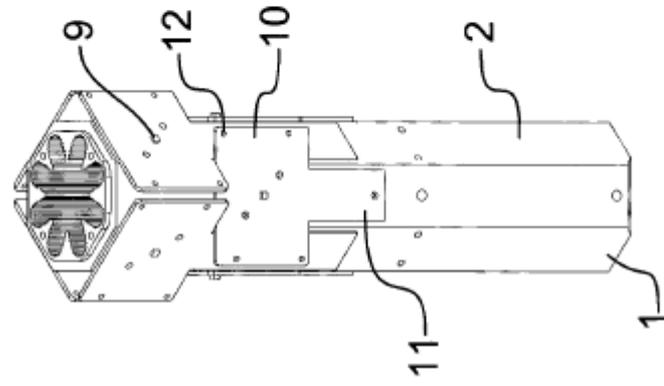


FIG. 7

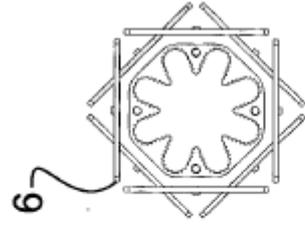


FIG. 8