

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 066 568**

21 Número de solicitud: U 200702382

51 Int. Cl.:
G08B 5/36 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación: **20.11.2007**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2008**

71 Solicitante/s:
Mediterráneo Señales Marítimas, S.L.L.
Polígono Industrial Mas de Tous
c/ Belgrado, Nave 6
46185 La Pobla de Vallbona, Valencia, ES

72 Inventor/es: **Romero Noreña, Fernando**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

54 Título: **Sistema óptico de emisión de luz en balizas luminosas y sistemas de ayudas a la navegación.**

ES 1 066 568 U

DESCRIPCIÓN

Sistema óptico de emisión de luz en balizas luminosas y sistemas de ayudas a la navegación.

Objeto de la invención

Se describe un sistema óptico constituido por tres lentes con elementos dióptricos y catadióptricos, dispuestas de forma triangular de forma que cada lente está focalizada sobre una fuente luminosa, siendo ésta un diodo emisor de luz (LED, OLED) o un LASER. Esta invención es de aplicación en la industria naval y la navegación marítima.

La geometría especialmente diseñada de cada lente da como resultado un haz de luz cuyo ángulo de emisión en el plano vertical varía entre 3° y 8° dependiendo de las dimensiones de la fuente de luz empleada, y en el plano horizontal de 180° obteniéndose en este plano el 50% de la emisión máxima en 120°, por lo que al disponerse en forma triangular se consigue un haz de luz de 360°.

Antecedentes de la invención

Hasta hace algunos años, en los sistemas luminosos de las ayudas a la navegación (faros y balizas), se han empleado sistemas ópticos de lentes de Fresnel con las fuentes luminosas tradicionales como las lámparas incandescentes y halógenas para producir haces de luz de 360 grados en el horizonte, y entre 1° y 10° de amplitud en el plano vertical.

Con la irrupción en el mercado de las nuevas fuentes de luz constituidas por diodos emisores de estado sólido conocidos como LEDS, los sistemas ópticos para este tipo de productos dentro de este mercado han tenido que adaptarse a estas nuevas fuentes de luz.

Problema técnico a resolver

El principal problema radica en el hecho de que estas fuentes de luz LED no emiten luz en un ángulo sólido $\Omega=4\pi$ (emisión esférica), como ocurre con las lámparas, sino que emiten su flujo luminoso únicamente y como máximo en un ángulo sólido $\Omega=2\pi$. Debido a esta característica, los sistemas ópticos tradicionales no tienen un rendimiento adecuado, pues no pueden enfocarse varios elementos luminosos en un único punto focal de una lente.

Los sistemas ópticos que hay en el mercado y que se han desarrollado hasta el momento, están basados en una o varias lentes de forma que cada una de ellas no tiene un punto focal, sino un eje focal, que además no coincide con su eje de simetría habitualmente cilíndrica, y están enfocadas sobre varios diodos LED.

La simetría de este tipo de lentes o espejos hace que la focalización del flujo de cada diodo solamente sea correcta en el eje perpendicular a la lente que pasa por el LED, por lo que el flujo de éste que incide sobre la lente en las demás direcciones no se aprovecha correctamente.

Este problema implica que el rendimiento energético de una baliza de este tipo no sea el óptimo y, teniendo en cuenta que estos sistemas se alimentan en su mayoría con energía solar, el coste en baterías y paneles solares para llegar a un alcance luminoso determinado es muy alto.

Descripción de la invención

La invención que se describe consiste en un sistema óptico de emisión de luz en balizas y sistemas de ayudas a la navegación que comprende un elemento luminoso y una lente de tipo Fresnel que lo cubre. La lente está constituida por un elemento dióptico de perfil esférico y dos elementos catadióptricos, en la

parte superior e inferior, así como por un perfil esférico en su cara de reflexión total. La lente de Fresnel tiene simetría cilíndrica respecto al eje focal de la lente, de manera que el elemento luminoso está posicionado en el eje de simetría de la lente de Fresnel, y la lente enfoca el elemento luminoso y recoge la luz emitida por él, de manera que la redirecciona, formando un haz de luz de 120° en el plano horizontal, con un ángulo de entre 3° y 8° en el plano vertical.

El elemento luminoso puede ser un LED, un OLED o un láser y, en una configuración preferente, el sistema está constituido por tres de dichos dispositivos con su correspondiente lente de Fresnel y fuente de luz, de manera que dichos tres dispositivos están dispuestos en forma de triángulo equilátero. De esta forma, el haz de luz obtenido por el conjunto de los tres dispositivos es de 360° en el plano horizontal, con un ángulo de entre 3° y 8° en el plano vertical.

Explicación de los dibujos

La figura 1 representa una vista seccionada de la lente.

La figura 2 es una vista lateral de la lente.

La figura 3 es una vista posterior de la lente.

La figura 4 representa diversas vistas frontales desde distintos ángulos.

La figura 5 es una vista en perspectiva del sistema de tres lentes.

La figura 6 es una vista en planta del conjunto representado en la figura 5.

Descripción de un modo preferente de realización de la invención

El sistema que esta invención describe comprende una lente de tipo Fresnel con simetría cilíndrica diseñada para enfocar un único elemento luminoso de tipo LED, OLED o LASER de forma que sí se aprovecha al máximo la emisión del flujo luminoso en un ángulo sólido $\Omega=2\pi$.

La lente recoge la luz emitida por el elemento luminoso y la redirecciona formando un haz de luz de 120° en el plano horizontal y, dependiendo de las dimensiones de la fuente de luz (diodo o láser), de entre 3° y 8° en el plano vertical. Los ángulos de emisión en los diferentes planos se entienden al 50% de la intensidad máxima.

Con estas características, la configuración del sistema completo sería la disposición de tres lentes de este tipo, cada una de ellas con su correspondiente fuente de luz, dispuestas de forma triangular equilátera con lo que el haz de luz obtenido es de 360° en el plano horizontal y entre 3° y 8° en el plano vertical en función de las dimensiones del diodo empleado. El sistema tiene un rendimiento energético que supera en un 100% al mejor equipo que hay actualmente en el mercado, y en un 250% a la mayoría de los demás equipos.

La figura 1 permite comprender una forma preferente de realización de la invención. La lente está constituida por un elemento dióptico de perfil esférico y dos elementos catadióptricos, en la parte superior e inferior, también con perfil esférico en su cara de reflexión total. El funcionamiento de la lente puede comprenderse fácilmente a la vista de la figura 1, que representa una sección que pasa por su eje focal. En un punto focal (1) se encuentra un elemento emisor de luz, preferentemente (según se ha indicado), un LED, un OLED o un LASER. Los haces de luz (2) salen del punto focal (1) y atraviesan la lente por diferentes tra-

yectorias; el elemento (3) representa la lente en una sección que pasa por su eje de simetría.

La lente incorpora un sistema de fijación para poder acoplar el elemento luminoso (diodo o láser) con la mayor precisión posible. También incorpora un sistema de fijación para poderse anclar a un soporte externo.

Las figuras 2, 3 y 4 representan diferentes vistas de la lente, según posiciones laterales, posteriores y frontales desde diversos ángulos respectivamente.

Una configuración especial se da cuando se presenta un conjunto de tres lentes, tal y como se representan en las figuras 5 y 6. El sistema está formado por un soporte en forma de triángulo equilátero al que se atornillan las lentes que ya llevan incorporado el elemento luminoso (LED, OLED o LASER). De este modo, el conjunto se compacta formando un único elemento luminoso cuyas características son las mis-

mas que las detalladas anteriormente.

En el mercado mundial de los sistemas de ayudas a la navegación, las balizas de tipo LED con alimentación solar que son las que tienen mayores restricciones energéticas, dado que su alcance máximo se sitúa alrededor de 5 millas náuticas en el caso de los equipos mas modernos. Los alcances normalizados para este tipo de señalización de corto alcance suelen ser habitualmente de 3, 5 y 7 millas. Por tanto, no existen en el mercado balizas de este tipo. Con el sistema descrito en la presente invención, utilizando los paneles solares más sencillos que se utilizan en las balizas que ahora tienen un alcance de entre 2 y 3 millas, puede llegarse sobradamente a las 5 millas y con los de una baliza que ahora no llega a 5 millas, se puede obtener un alcance de 7 millas. Esto puede dar una idea de la eficacia del sistema.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema óptico de emisión de luz en balizas y sistemas de ayudas a la navegación que comprende un elemento luminoso y una lente de tipo Fresnel que lo cubre, estando la lente constituida por un elemento dióptrico de perfil esférico y dos elementos catadióptricos, en la parte superior e inferior, así como por un perfil esférico en su cara de reflexión total, **caracterizado** porque dicha lente de Fresnel tiene simetría cilíndrica respecto al eje focal de la lente, de manera que el elemento luminoso está posicionado en el eje de simetría de la lente de Fresnel, y la lente enfoca el elemento luminoso y recoge la luz emitida por él y la redirecciona, formando un haz de luz de 120° en el plano horizontal, con un ángulo de entre 3° y 8° en el plano vertical.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

2. Sistema óptico de emisión de luz en balizas y sistemas de ayudas a la navegación según la reivindicación 1 **caracterizado** porque el elemento luminoso es un dispositivo LED, un dispositivo OLED o un láser.

3. Sistema óptico de emisión de luz en balizas y sistemas de ayudas a la navegación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque está constituido por tres de los dispositivos descritos en dichas reivindicaciones con sus correspondientes lentes de Fresnel y fuentes de luz, de manera que los tres dispositivos están dispuestos en forma de triángulo equilátero, y el haz de luz obtenido por el conjunto de los tres dispositivos es de 360° en el plano horizontal, con un ángulo de entre 3° y 8° en el plano vertical.

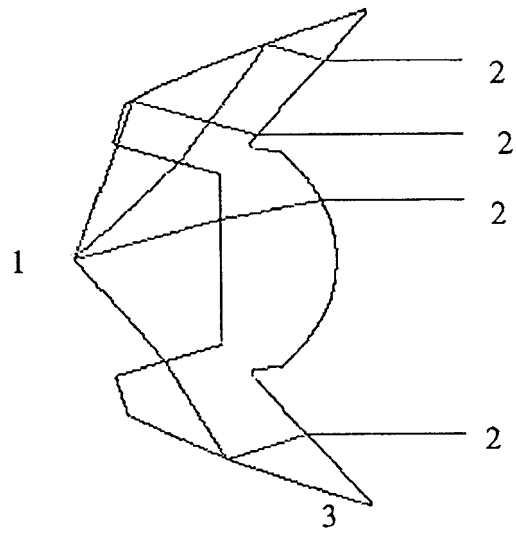


FIGURA 1

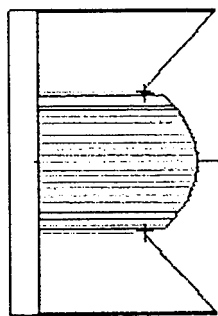


FIGURA 2

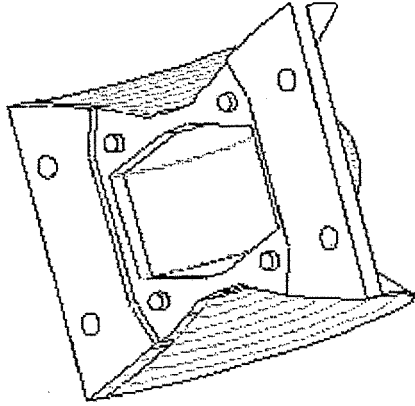


FIGURA 3

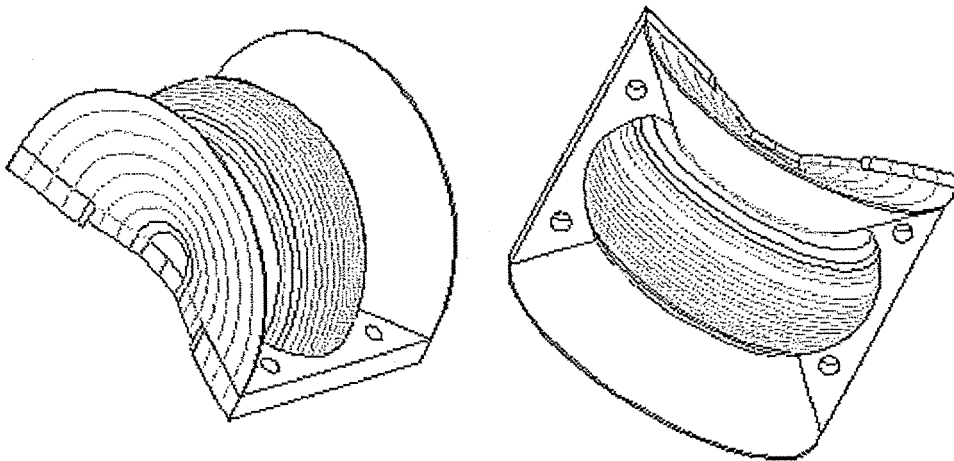


FIGURA 4

ES 1 066 568 U

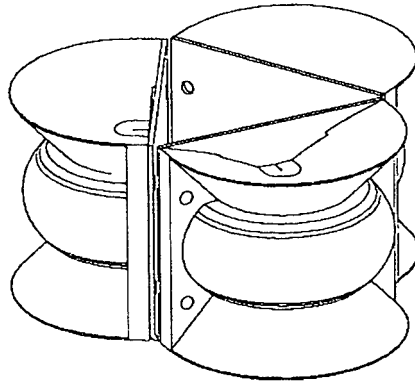


FIGURA 5

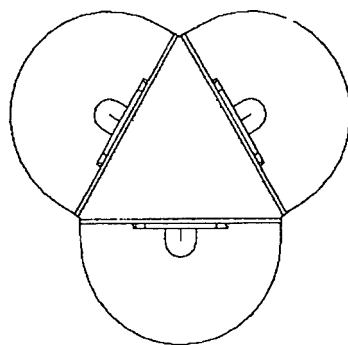


FIGURA 6