

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 148 561**

21 Número de solicitud: 201531406

51 Int. Cl.:

**F03D 11/00** (2006.01)

**H05B 37/02** (2006.01)

**G05D 1/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**26.03.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**04.01.2016**

71 Solicitantes:

**SOCIEDAD ANONIMA DE PREFORMADOS  
METALICOS (100.0%)**

**Ctra. Estella, s/nº**

**31318 IZURDIAGA-IRURZUN (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

**RUIZ DE ERENTXUN IBERO, Carlos**

74 Agente/Representante:

**URÍZAR ANASAGASTI, Jesús María**

54 Título: **BALIZA PARA OBSTÁCULOS A LA NAVEGACIÓN AÉREA.**

ES 1 148 561 U

## DESCRIPCIÓN

Baliza para obstáculos a la navegación aérea.

### 5 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a una baliza destinada a señalar cualquier tipo de obstáculo para la navegación aérea e iluminar, más concretamente está especialmente concebida para un aerogenerador, situándose a este efecto en la parte superior de la góndola de dicha máquina. Esta baliza se configura en un cuerpo que presenta una carcasa estanca, la cual incluye interiormente un circuito electrónico capaz de alimentar y controlar el funcionamiento de los medios de iluminación, constituidos en este caso por una serie de LED. Dicha carcasa se fija a través de una placa soporte en el aerogenerador.

15

### **Antecedentes de la invención**

El anexo 14 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), transpuesto a la legislación española mediante el Real Decreto 862/2009, establece la necesidad de notificar los parques eólicos a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), la cual indicará el balizamiento que se deberá instalar en cada uno de ellos, en cuanto al señalamiento y a la iluminación, en aquellos casos en que se considere necesario, a fin de garantizar la seguridad y la regularidad de las operaciones de las aeronaves. En todos los casos la iluminación se instalará en la parte superior de la góndola del aerogenerador y dependiendo de la altura del aerogenerador requerirá de luces adicionales intermedias y funcionando durante la noche o las 24 horas.

Así pues, hoy en día es frecuente encontrar balizas en la señalización diurna o nocturna de generadores eólicos y otro tipo de obstáculos para la navegación aérea. Este tipo de balizas, en general, son convencionales y algunas de ellas emplean tecnología de LED, que toman la corriente eléctrica de la instalación del parque eólico o de placas solares dispuestas en la góndola del generador eólico o en la propia baliza. Su funcionamiento es individual y por tanto no disponen de ningún tipo de sincronización con respecto al conjunto de las balizas montadas alrededor en los distintos aerogeneradores que componen el parque eólico, de forma tal que su

35

encendido y apagado es aleatorio y por tanto no transmite la sensación de que en el lugar existe un parque eólico, ni tampoco de su amplitud y extensión.

5 Tampoco es frecuente encontrar balizas diseñadas específicamente para este tipo de señalización, por lo que en la mayoría de las instaladas no se consigue un ángulo del rayo vertical positivo, que sea capaz de minimizar la intensidad por debajo de la línea horizontal.

10 Otro problema que existe en la actualidad proviene del hecho de que este tipo de obstáculos están sujetos a frecuentes descargas electrostáticas, que causan corrientes indeseadas momentáneas que causan graves daños en las balizas convencionales, por lo cual su vida media es limitada.

### **Descripción de la invención**

15 La baliza para obstáculos a la navegación aérea de la presente invención resuelve todos estos problemas: por un lado está configurada de tal forma que el conjunto de las balizas de un parque eólico están sincronizadas y comunicadas entre sí, encendiéndose y apagándose al unísono, proporcionado así la forma, extensión y  
20 localización aérea de la zona de obstáculo, como puede ser un parque eólico en su conjunto. Por otro lado la comunicación entre ellas y de al menos una baliza maestra con el exterior, ya sea vía Internet o a través de modem, permite controlar e inspeccionar el funcionamiento del parque de balizas vía remota.

25 Los otros problemas comentados anteriormente también se ha encontrado una solución para ellos: el deflector de estas balizas y los diodos LED que generan la luz han sido dispuestos de tal forma que la mayoría del flujo lumínico se concentra en un ángulo comprendido entre  $84^{\circ}$  y  $92^{\circ}$ , para que se distinga en la lejanía desde un punto de vista aéreo, pero que apenas contamina lumínicamente el entorno del suelo  
30 alrededor del aerogenerador, por lo que no se ve afectada ni la flora ni la fauna existente en la zona. Finalmente, también se ha previsto envolver el circuito electrónico de la baliza en una jaula de Faraday que impide la existencia de descargas electrostáticas en el mismo, que pudieran ocasionar destrozos en él, dada la intensidad y frecuencia con la que se producen en este tipo de máquinas.

35

Esta baliza incorpora, además de los elementos necesarios para su funcionamiento dos módulos que son trascendentes para la presente invención; a saber:

- 5 - Un módulo de comunicaciones por radiofrecuencia (RF), adecuado para transferir datos relativos a su funcionamiento a otras balizas aledañas y/o a una baliza maestra. Esta baliza maestra la denominamos así porque está provista de un medio de comunicación remoto, que permite el control y la inspección remota del conjunto de balizas, situadas en una zona concreta.
- 10 - Un módulo de sincronización de funcionamiento, que genera y/o recibe una señal de sincronismo que determina el encendido de todas las balizas de la misma zona, al mismo instante. Para este módulo de sincronización se han previsto dos alternativas válidas, que se pueden implantar dependiendo de la magnitud y extensión del parque en el que se instalen:

15

La primera opción emplea una antena y un circuito GPS dispuesto en cada baliza, sincronizado por el reloj universal de la señal de los satélites GPS, que determina el encendido cada un número determinado de segundos. El segundo sistema de sincronización emplea una señal de radiofrecuencia (RF) emitida por la baliza matriz y es ésta la que, si se desea, está sincronizada con el reloj universal de la señal satélite GPS.

La baliza matriz incorpora un módulo de comunicaciones móviles (GPRS), con su correspondiente tarjeta SIM, a través del cual se conecta a Internet, o de un modem, con un servidor remoto a través del cual se controla el parque eólico, para enviar y recibir señales de control o inspección de todas las balizas del parque, que determinen e identifiquen su estado, en cuanto a funcionamiento o avería, así como otros parámetros detectables y medibles en cada baliza.

30 La baliza en sí, comprende una carcasa estanca que la envuelve donde se incorporan los siguientes elementos o dispositivos:

- una placa base, que incorpora una pluralidad de LED distribuidos estratégicamente alrededor,
- un deflector montado con simetría axial sobre dicha placa base, el cual presenta una superficie cónica que define múltiples caras o facetas, que de

35

acuerdo con la distribución de los LED determina una intensidad lumínica variable dependiendo de su orientación,

- una placa electrónica que integra la alimentación y control de los LED, así como el circuito de comunicaciones (RF) con las balizas aledañas y, en su caso, la antena y el circuito de recepción GPS,
- una jaula Faraday que envuelve dicha placa electrónica y la protege frente a descargas electrostáticas;

Exteriormente también se ha previsto una tapa de cierre, que tiene por finalidad reflejar los rayos del sol e impedir el calentamiento de la baliza.

### **Descripción de las figuras**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Las figuras 1 y 2 muestran sendas vistas en planta y perspectiva de una baliza realizada de acuerdo a la invención.

La figura 3 se corresponde con una vista en perspectiva de la baliza anterior desplegada en las piezas que la conforman.

Las figuras 4 y 5 muestran dos esquemas de bloques funcionales que reflejan el funcionamiento de un parque eólico en el que cada generador tiene instalada una de estas balizas.

### **Realización preferente de la invención**

Como se puede observar en las figuras referenciadas la baliza para obstáculos a la navegación aérea presenta un cuerpo estanco, formado en esencia por una base (1), sobre la que se atornilla la tapa (2), interponiéndose entre ambas piezas una junta (11) de estanqueidad. Por debajo de la base (1) y montada con unos separadores se fija una placa soporte (3), que presenta medios convencionales de atornillado en la zona superior de la consola del aerogenerador.

Por encima de la tapa (2) se fija, también separado ligeramente de ésta, un disco (4) que tiene por misión evitar que los rayos del sol sobrecalienten el cuerpo de la baliza, al tiempo que también constituye un disipador de calor.

5

En el interior del cuerpo de la baliza se instalan los elementos que propician su funcionamiento. La placa electrónica (8), que integra varios circuitos, entre los que lógicamente está el que controla el encendido de una serie de LED (9), dispuestos estratégicamente en la base (1) para conseguir una distribución espacial de intensidad lumínica, sobre todo en el plano horizontal. Por debajo de la placa electrónica (8) y separándola de la placa base (1) se sitúa el deflector (10), en este caso formado por seis facetas que permiten alcanzar una simetría axial o radial. Estas facetas se han optimizado, junto con los LED (9), para obtener los perfiles de distribución espacial de intensidad marcados por las recomendaciones oficiales. La intensidad se mantiene en valores estables en la dirección horizontal, en condiciones de luz diurna o durante la noche. El ángulo de proyección media del haz superior a 3° en cualquier caso y la intensidad por debajo de 1° de la horizontal está comprendida entre 50% y 75% del valor de la intensidad en la horizontal en cualquiera de los planos que contiene el eje de simetría de la baliza. El conjunto se ha optimizado para aprovechar el 95% del flujo lumínico de los LED y que más del 50% del flujo se concentre en la zona de los 84° a los 92°.

10

15

20

La placa electrónica (8) está envuelta por una jaula de Faraday (7) que la protege frente a la cualquier descarga electrostática.

25

La placa electrónica (8) integra un módulo de radiofrecuencia (RF) que emite una señal que incorpora datos relativos a su funcionamiento. El conjunto de balizas (Bal) de un parque eólico (véase figuras 4 y 5) establece comunicación con una baliza matriz (BalM), que dispone de un modulo de comunicaciones GPRS a través del cual está conectada a Internet o a un modem remoto, en cualquiera de los casos asociado a un servidor remoto, por medio del cual se controla o inspecciona el estado de todas las balizas de un parque eólico.

30

En la figura 4 se aprecia una instalación de balizas (Bal) de este tipo en un parque eólico, en la que cada uno de estos aparatos dispone de una antena GPS, que captura la señal del satélite que determina la hora universal, a fin de que todas ellas se

35

sincronicen en la secuencia de encendido y apagado, para que el conjunto del parque eólico funcione como un conjunto.

5 En la figura 5 se observa una instalación en la cual la señal de sincronización es emitida por la baliza maestra (BaIM) y en la que cada baliza al recibir esa señal de sincronización efectúa el encendido o apagado, según la señal. En este caso la baliza maestra opcionalmente dispone de una antena GPS y de un circuito de sincronización a través de la señal del reloj universal transmitida por este medio que permitiría por ejemplo sincronizar varios parque eólicos distantes entre sí.

10

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación:

15

## REIVINDICACIONES

- 1.- Baliza para obstáculos a la navegación aérea, del tipo de las que se sitúa en la parte superior del obstáculo señalamiento e iluminación del mismo, dotada de una carcasa estanca que incluye en su interior un circuito electrónico (8) que alimenta y controla el funcionamiento de una serie de LED (9), que está provista de una placa soporte (3) que dispone de medios de fijación al aerogenerador, **comprendiendo** dicha baliza:
- un módulo de comunicaciones por radiofrecuencia (RF), adecuado para transferir datos relativos a su funcionamiento, a otras balizas aledañas y/o a una baliza maestra, provista de un medio de comunicación remoto, que permite el control y la inspección remota del conjunto de balizas situadas en una zona concreta;
  - un módulo de sincronización de funcionamiento, que genera y/o recibe una señal de sincronismo que determina el encendido de todas las balizas de esa zona, al mismo instante.
- 2.- Baliza, según la reivindicación 1, **caracterizada** por que el módulo de sincronización de funcionamiento emplea una antena y un circuito GPS, presente en cada baliza que se dispara cada un número determinado de segundos, sincronizado por el reloj universal de la señal de los satélites GPS.
- 3.- Baliza, según la reivindicación 1, **caracterizada** por que el módulo de sincronización de funcionamiento emplea una señal de radiofrecuencia (RF), emitida por la baliza matriz.
- 4.- Baliza, según la reivindicación 1, **caracterizada** por que la baliza matriz incorpora un módulo de comunicación móvil (GPRS), a través del cual se conecta a través de Internet y/o de un modem con un servidor remoto, por medio del cual se controla el parque de balizas remotamente.
- 5.- Baliza, según la reivindicación 1, **caracterizada** por que la carcasa estanca que la envuelve comprende:
- una placa base (1), que incorpora una pluralidad de LED (9) distribuidos estratégicamente alrededor,

- un deflector (10) montado con simetría axial sobre dicha placa base (1), el cual presenta una superficie cónica que define múltiples caras o facetas, que de acuerdo con la distribución de los LED determina una intensidad lumínica variable dependiendo de su orientación,
- 5 - una placa electrónica (8) que integra la alimentación y control de los LED (9), así como el circuito de comunicaciones (RF) con las balizas aledañas y, en su caso, la antena y el circuito de recepción GPS (6),
- una jaula Faraday (7) que envuelve dicha placa electrónica y la protege frente a descargas electrostáticas;

10

6.- Baliza, según la reivindicación 5, **caracterizada** por que la tapa de cierre (2) presenta exteriormente un disco (4) que refleja los rayos del sol e impide el calentamiento de la baliza.

15

20

Fig. 1

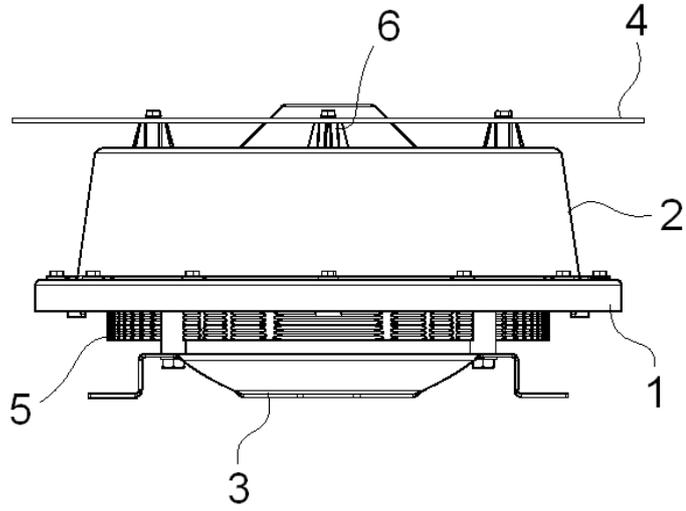


Fig. 2

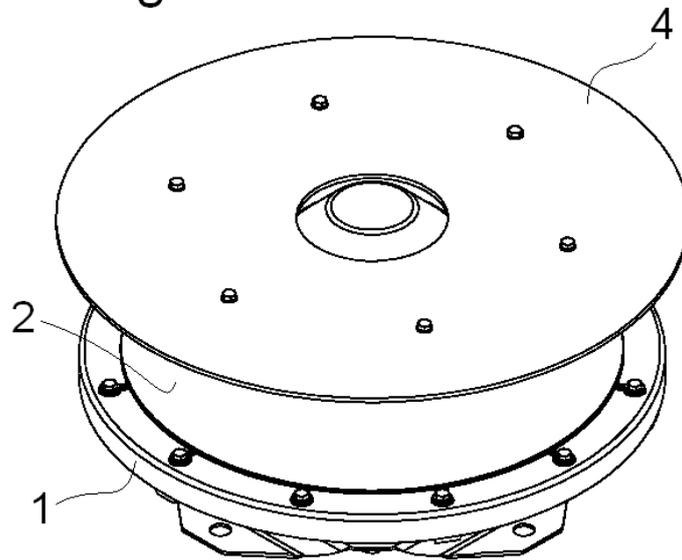


Fig. 3

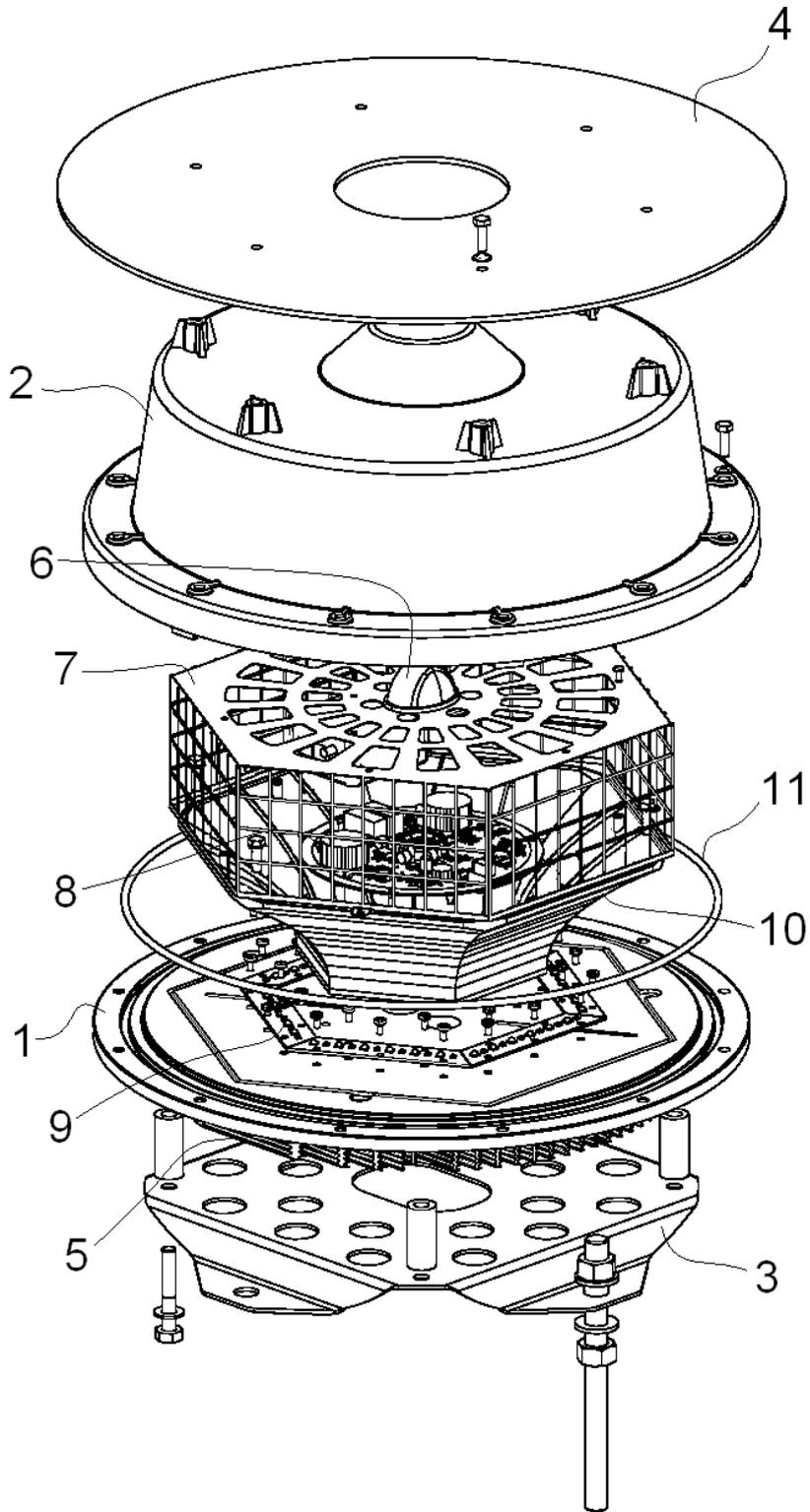


Fig. 4

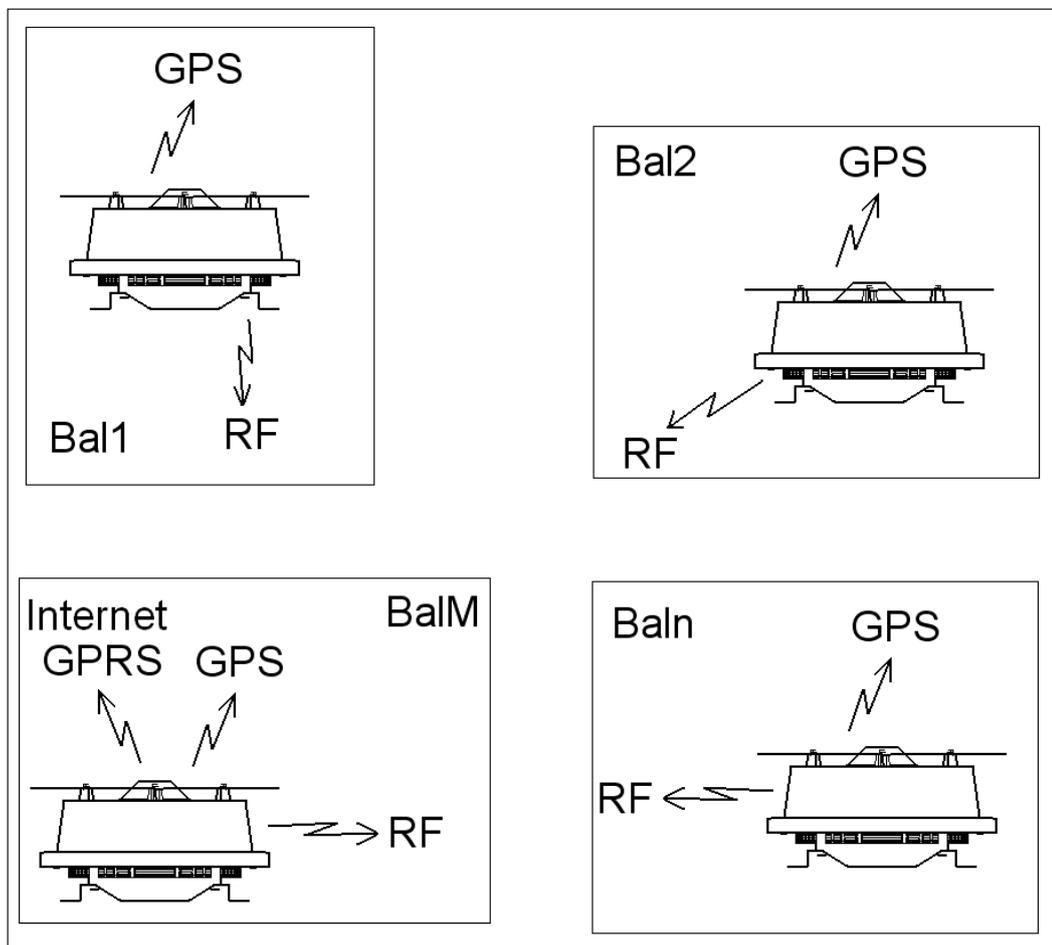


Fig. 5

