

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 854**

21 Número de solicitud: 201200015

51 Int. Cl.:

F21S 9/03 (2006.01)

F21S 19/00 (2006.01)

F21W 131/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

29.12.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.08.2013

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

28.11.2013

Fecha de la concesión:

23.07.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

30.07.2014

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE SEVILLA (100.0%)
OTRI-PABELLON DE BRASIL, PASEO DE LAS
DELICIAS SN
41012 SEVILLA (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

**AVILA GUTIERREZ, Maria Jesus;
LAMA RUIZ, Juan Ramon y
AGUAYO GONZALEZ, Francisco**

54 Título: **FAROLA HOLÓNICA SOSTENIBLE**

57 Resumen:

El objeto de la presente invención se engloba dentro del sector técnico de la industria dedicado a la fabricación de mobiliario urbano sostenible, y más concretamente se refiere a farolas que utilizan luminarias basadas en la utilización de LEDs de alto rendimiento con disipadores de calor incorporados y alimentadas a través de energías ecológicas como pueden ser la energía eólica y la solar. Posee la posibilidad de conexión a red como respaldo a las energías renovables consideradas y su uso conjunto con un sistema de telegestión que permita el control de la luminaria. Además permite soportar diversos accesorios como pueden ser: soportes para pancartas y banderolas, cámaras de seguridad, sensores de proximidad,...

Los posibles usos de la invención podrían ser en diferentes zonas públicas que requieran de alumbrado tales como parques y jardines, carriles bici, carreteras, calles residenciales,...

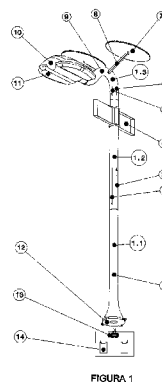


FIGURA 1

ES 2 416 854 B1

DESCRIPCIÓN

Farola Holónica Sostenible

Objeto de la invención

- 5 El objeto de la presente invención se engloba dentro del sector técnico de la industria dedicado a la fabricación de mobiliario urbano sostenible, y más concretamente se refiere a farolas que utilizan luminarias basadas en la utilización de LEDs de alto rendimiento con disipadores de calor incorporados y alimentadas a través de energías ecológicas como pueden ser la energía eólica y la solar.
- 10 Posee la posibilidad de conexión a red como respaldo a las energías renovables consideradas y su uso conjunto con un sistema de telegestión que permita el control de la luminaria. Además permite soportar diversos accesorios como pueden ser: soportes para pancartas y banderolas, cámaras de seguridad, sensores de proximidad,...
- 15 Los posibles usos de la invención podrían ser en diferentes zonas públicas que requieran de alumbrado tales como parques y jardines, carriles bici, carreteras, calles residenciales,...

20 Estado de la técnica

Existen en el mercado diversos modelos de farolas alimentadas por energía solar y energía eólica.

En el caso de los paneles solares, la mayoría utilizan paneles en posición fija.

- 25 En el caso de los aerogeneradores, en casi la totalidad de las patentes consultadas, todos se colocan en la parte más alta.

En cuanto a las soluciones adoptadas en la colocación de los paneles:

- La mayoría de las patentes revisadas en las que hacen el uso conjunto de paneles y aerogeneradores, colocan dichos paneles en posición fija y
- 30 debajo del aerogenerador.

En nuestra solución, los paneles se han colocado en la parte más alta de la estructura para que la captación de energía solar sea óptima. Además, estarán provisto de seguidores solares.

En cuanto a las soluciones adoptadas en la colocación de los aerogeneradores:

- Siempre se colocan en la parte más alta del mástil, esto hace que proyecten sombra sobre los paneles solares impidiendo así la correcta captación de energía solar.

5 *En nuestra solución, el aerogenerador estará colocado bajo la luminaria, solución no encontrada en ninguna de las patentes consultadas.*

En cuanto a la colocación de baterías, hasta ahora se han utilizado como soluciones:

- 10 - Baterías en armarios al lado de la farola, lo que presenta problemas con la temperaturas dentro del armario, si es metálico y en cualquier caso para que no pueda abrirse fácilmente resulta caro y no excesivamente seguro.
- Baterías encerradas dentro de un compartimento creado en el propio cuerpo de la farola a modo de armario, que presenta los mismos
15 problemas que el anterior, complicando además el transporte de la estructura de la farola y aumentando su coste.
- Colocación de las baterías en la parte superior al lado de los paneles. Esta opción presenta problemas de temperaturas dentro del depósito y además la presencia de una gran masa oscilando a elevada altura provoca
20 problemas en el mástil o en la cimentación cuando existen vientos fuertes

En nuestra solución, las baterías serán colocadas soterradas para evitar posibles robos y manipulaciones indebidas.

*Ninguna de las patentes consultadas posee sistema de telegestión, soporte de accesorios o fuente de respaldo eléctrica en el caso de farolas alimentadas con
25 energía solar + eólica.*

Descripción de las figuras

Para una mejor interpretación de la invención se acompaña la presente memoria descriptiva de dos figuras en las que se ilustra, a título de ejemplo no limitativo,
30 una forma de realización preferida del objeto de la invención, según los principios de las reivindicaciones.

- En la **Figura 1** se representa una vista general de la farola alimentada con energía solar y eólica objeto de la presente invención.

• En la **Figura 2** se representa una vista en perspectiva de los disipadores que poseen los LEDs de alto rendimiento para el control de la temperatura, válidos para las dos opciones, tanto conexión a red como sistema autónomo.

5

• En la **Figura 3** aparece detallado con sus respectivos componentes, el soporte seguidor de paneles solares.

• En la **Figura 4** tenemos la vista detallada de las aspas del generador y la forma adecuada de montaje a los componentes internos del aerogenerador.

• En la **Figura 5** finalmente tenemos el esquema de conexionado del conjunto de alumbrado.

10

Descripción de la invención

La presente invención pretende fomentar iniciativas orientadas a conseguir un desarrollo sostenible del uno de los principales elementos que componen el mobiliario urbano: las farolas.

15

Se trata de desarrollar un nuevo modelo de farola sostenible que combine funcionalidad, diseño, integración con el paisaje urbano y calidad ambiental, contemplando aspectos como el ahorro energético en todos los elementos. Su objetivo es conseguir no sólo la eficiencia considerando costes y calidad, sino también la consecución del mínimo impacto ambiental desde un punto global en todo el ciclo de vida del producto. Se trata de optimizar recursos generando sinergias que posibiliten, además, una mayor vinculación entre medioambiente, tecnología y economía.

20

25

La solución a este problema se resuelve utilizando una alternativa a los sistemas de iluminación convencionales a base de energías renovables. Para ello intentaremos aprovechar de forma conjunta la energía solar fotovoltaica y la eólica.

30

De forma general, esta invención se basó en un dispositivo de alumbrado público que utiliza dos fuentes de energías renovables de forma conjunta como hemos mencionado anteriormente, la energía solar mediante módulos solares y la energía eólica mediante aerogenerador. Además utiliza tecnologías de iluminación avanzadas como son los emisores de luz de alto rendimiento. Además del uso de

35

energías renovables, tiene la opción de conexión a red eléctrica como fuente de respaldo. Al estar conectada a red, permite el uso de elementos para telegestión

de forma que se pueda controlar en todo momento el estado del dispositivo. El diseño además posee la capacidad de soportar accesorios como pueden ser soportes para pancartas, banderolas,...

- 5 La presente invención se engloba dentro del sector técnico de la industria dedicado a la fabricación de mobiliario urbano sostenible, y más concretamente se refiere a farolas que utilizan luminarias basadas en la utilización de LEDs y alimentadas a través de energías renovables como pueden ser la energía eólica y la solar, e incluso directamente de la red eléctrica como conexión de respaldo y
10 que se pueden emplear como elementos de mobiliario urbano, como por ejemplo para parques y jardines, peatonal, etc...

Esta farola de altas prestaciones alimentada por energía solar y eólica, comprende dos paneles fotovoltaicos de elevado rendimiento montados sobre unos soportes
15 regulables y un aerogenerador para captar la energía del viento.

Tanto los paneles como el aerogenerador se conectan a la luminaria mediante cables y sus correspondientes reguladores. En la luminaria se encontrará un porta-equipos que contendrá dispositivos para la regulación del flujo y encendido-
20 apagado de la luminaria.

El cableado va por dentro del tubo de la propia farola, sobresaliendo por la parte baja la longitud suficiente como para permitir cómodamente su conexión al sistema de baterías en el momento de colocar la farola en posición.

25 Las baterías se encuentran en un compartimento soterrado bajo la propia estructura de la farola para evitar la manipulación de las mismas. La farola se coloca sobre unos pernos embebidos en la cimentación, con la particularidad de que la propia cimentación dispone de un depósito de tamaño adecuado para
30 colocar las baterías dentro. El compartimento lleva una tapa que permite la manipulación por parte de los mantenedores de la instalación. Esta tapa debe dificultar la entrada de agua de lluvia o escorrentía y quedar fijada a la parte resistente de la cimentación a través de los pernos para anclar la farola. El depósito de baterías va abierto por debajo para que caso de entrada fortuita de
35 agua ésta pueda empapar el suelo y no ocasionar problemas.

Debido a que posee la capacidad de conectarse a la red eléctrica, tiene incorporado elementos que nos permiten la telegestión de cada uno de los dispositivos instalados.

- 5 Además permite soportar diversos accesorios como soportes para pancartas y banderolas, sensores de proximidad,...

Modo de realización de la invención

Según se puede apreciar en la figura 1, y de acuerdo con la numeración adoptada
10 en ella, se ha representado una farola que dispone de dos módulos fotovoltaicos (7) los cuales se encuentran soportados por dos brazos (8) provistos de un seguidor electrónico que en combinación con unos medios de control del giro e inclinación permiten orientar permanentemente el panel (7) en posición perpendicular al sol; en estos brazos se encuentra el regulador (9)
15 correspondiente a los paneles solares. Los brazos se encuentran situados en la parte superior curva de la estructura soporte (1.3) que al mismo tiempo se encarga de sostener la luminaria (10). El aerogenerador (4) se encuentra colocado en la zona central de la estructura (1.2) y posee su correspondiente regulador colocado en la base de la estructura (13). La luminaria (10) dispone de una pluralidad de
20 LEDs de alto rendimiento (11) en su interior. La estructura soporte (1) está formada por tres tramos donde se distingue la base (1.1), la zona central (1.2) y la parte curva (1.3). Esta estructura es hueca en su interior y por ella pasa el cableado que va tanto hacia la zona de las baterías y demás componentes situados en la base de la estructura, como hacia la luminaria. El cableado va en
25 dos direcciones según estemos tratando el modulo solar o el aerogenerador. En el módulo solar (7), por un lado el cableado (2) va desde el módulo solar (7) hasta las baterías (14) y por el otro, dicho cableado (3) va desde las baterías (14) hacia la luminaria (10) o mejor dicho hacia los LEDs (11). En el aerogenerador, el cableado (5) va hacia la batería (14) y vuelve dicho cableado (6) desde éstas
30 hacia los LEDs (11). Adicionalmente, se disponen de elementos de anclaje (12) en la base del báculo (1.1) para la fijación de la farola al suelo.

El funcionamiento del sistema cuenta con alimentación por energía solar (módulos fotovoltaicos), por energía eólica (aerogenerador) y opcionalmente cuenta con
35 conexión a red. El funcionamiento del sistema con alimentación a la red eléctrica

es el habitual en este tipo de instalaciones por lo que no va a ser explicado en detalle.

5 Sin embargo, el funcionamiento del sistema que cuenta con alimentación por módulos fotovoltaicos funciona de la siguiente manera: el módulo fotovoltaico (7) transmite la energía recibida al regulador de carga (9), el cual chequeando a las baterías (14) permite la carga de las mismas de manera regular. El regulador de carga (9) además de controlar la carga, también controla la descarga, siempre chequeando el circuito para evitar que las baterías (14) disminuyan su vida útil.
10 Cuando las condiciones sean óptimas, el regulador de carga (9), deja que la batería comience a descargarse permitiendo así que se pongan en funcionamiento a los LEDs (11).

La alimentación por aerogenerador es similar salvo que la captación de energía se produce a través del viento. Esta energía se transmite al regulador que controla la
15 carga de la batería y cuando las condiciones sean las adecuadas pues esta energía se transmitirá a los dispositivos LEDs. De esta forma se obtiene la acción conjunta de los paneles solares y el aerogenerador utilizando energías renovables y dando lugar a un diseño totalmente sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

20 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan.

25

Reivindicaciones

1. Farola holónica de alumbrado público, que comprende una estructura de soporte (1) dividida en tres tramos: base (1.1), cuerpo central (1.2), desarrollo curvo (1.3) en cuyo final de este desarrollo se ubica la luminaria (10), que dispone de una pluralidad de emisores de luz de alta potencia (11), una fuente de energía para alimentar los emisores de luz colocada sobre el desarrollo curvo (1.3) de la estructura soporte general (1) con unos soportes regulables automáticamente (8), otra fuente de energía colocada en el cuerpo central de la estructura de soporte (1.2), un cableado de conexión entre las fuentes de energía y los emisores de luz y medios de regulación y control. Además posee la capacidad de soportar conexión a red y diversos accesorios.
2. Farola según la reivindicación 1, **caracterizada** porque como fuente de energía se dispone de dos **módulos fotovoltaicos** (7) que se colocan sobre el desarrollo curvo de la estructura soporte (1.3) a través de dos brazos provistos de seguidores electrónicos (8) que en combinación con unos medios de control del giro e inclinación permiten orientar permanentemente los paneles en posición perpendicular al sol. Estos módulos están conectados a un regulador de carga (9) que se encuentra en los propios brazos de soporte de los paneles el cual a su vez está conectado a través de otro cableado a la luminaria (3) y al menos a una batería (2).
3. Farola según la reivindicación 1, **caracterizada** porque como fuente de energía se dispone de un **aerogenerador** (4) de características y diseño novedoso descritos en las figuras anexas, el cual está conectado a través de un cableado (5) a un regulador de carga (13) que a su vez está conectado a través de otro cableado a la luminaria (6) y a una batería (14).
4. Farola según reivindicación 1, **caracterizada** porque como fuente de energía de respaldo se utiliza la red eléctrica.

5. Farola según reivindicación 1, **caracterizada** porque permite soportar diversos accesorios tales como soportes para pancartas y banderolas, sensores de proximidad, cámaras de seguridad,....
- 5 6. Farola según reivindicación 1, **caracterizada** porque posee un sistema de telegestión que permite el control en todo momento del dispositivo.
7. Farola según reivindicación 1, **caracterizada** porque la luminaria o luminarias poseen dispositivos de iluminación tipo LED.
- 10 8. Farola según reivindicación 1, **caracterizada** porque la estructura de soporte está dividida en tres tramos.
9. Farola según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dispone de un disipador de calor para cada uno de los emisores de luz (Figura 2)
- 15 10. Farola según reivindicación 1, **caracterizada** porque la luminaria posee un diseño novedoso.
- 20

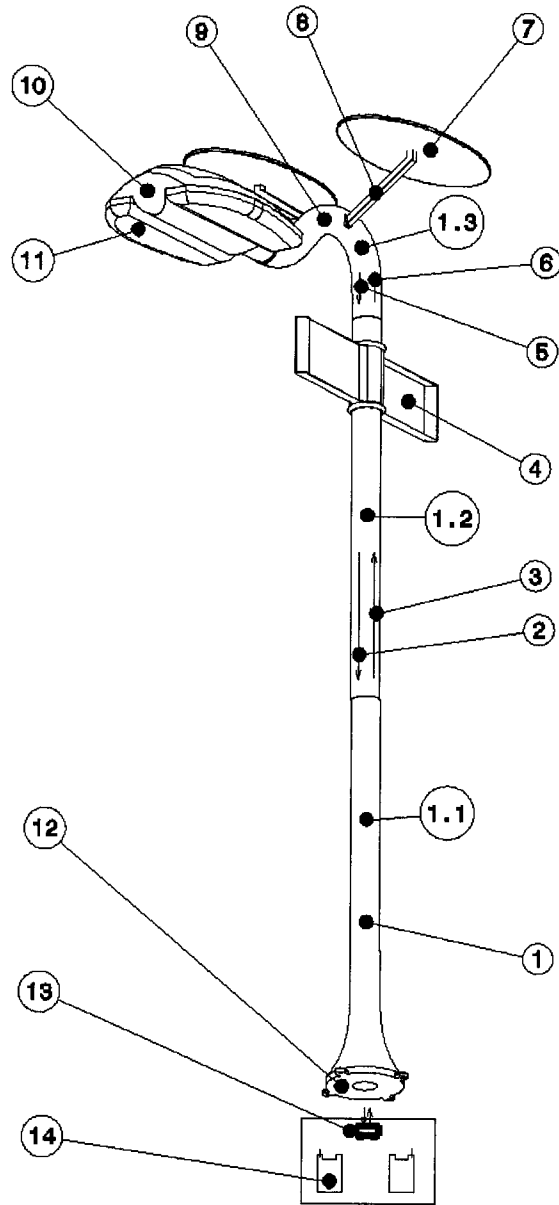


FIGURA 1

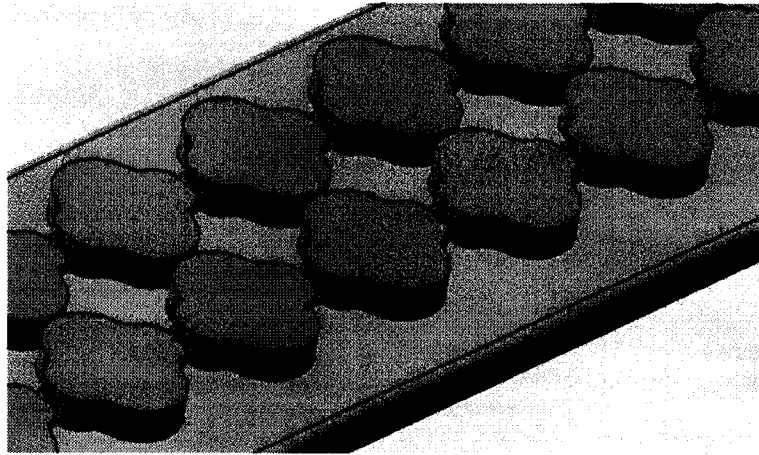


FIGURA 2

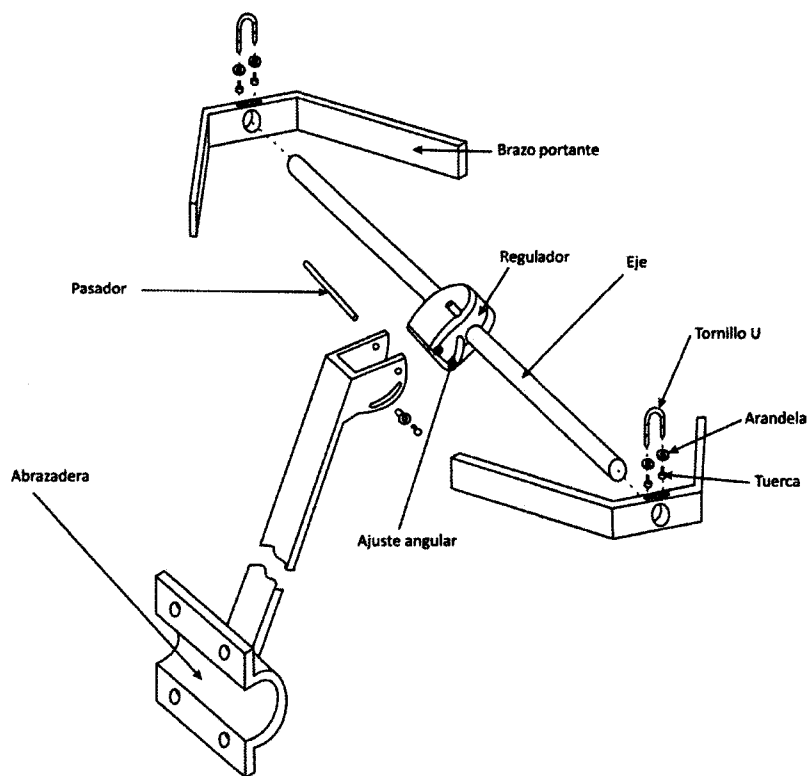


FIGURA 3

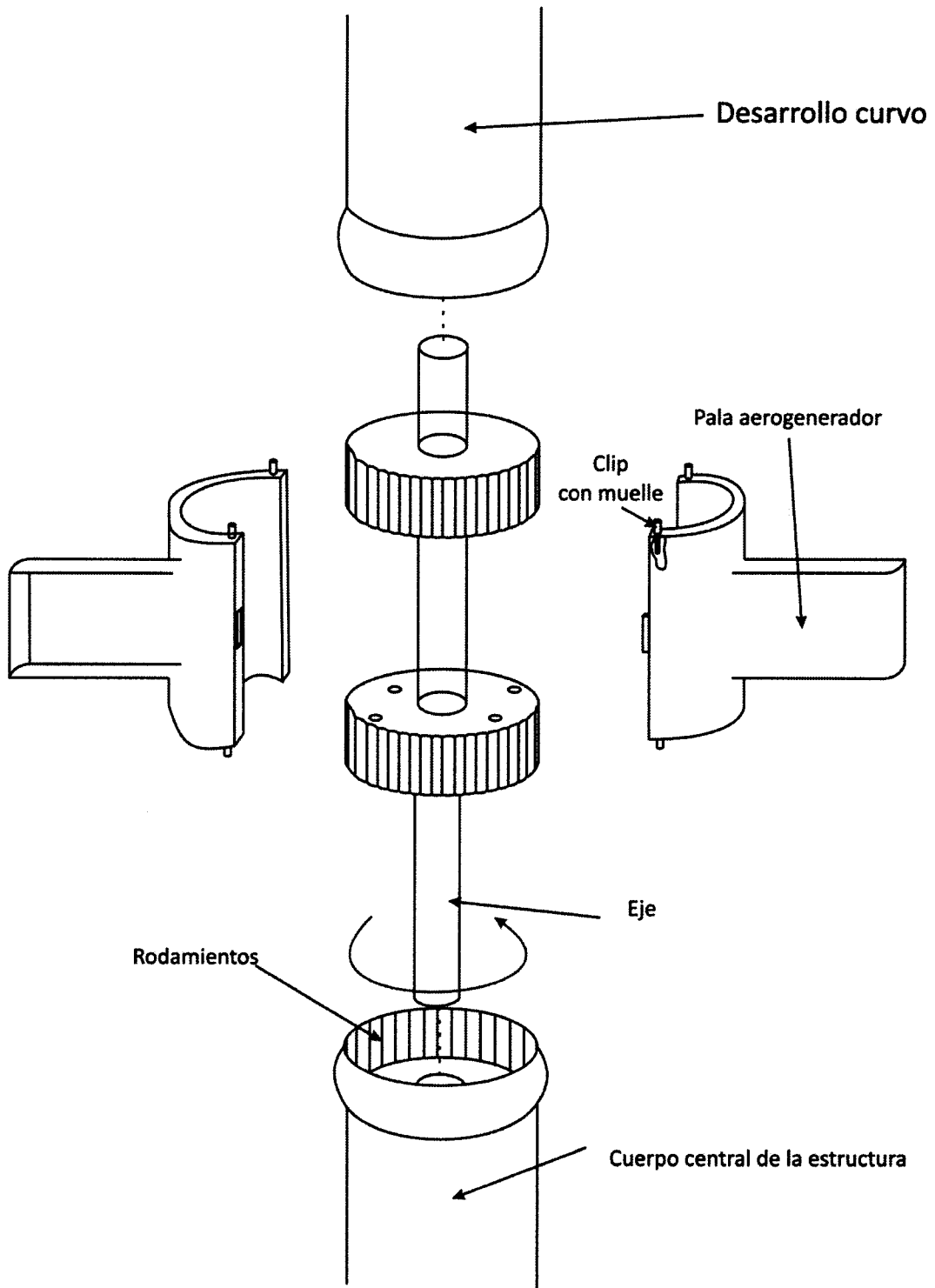


FIGURA 4

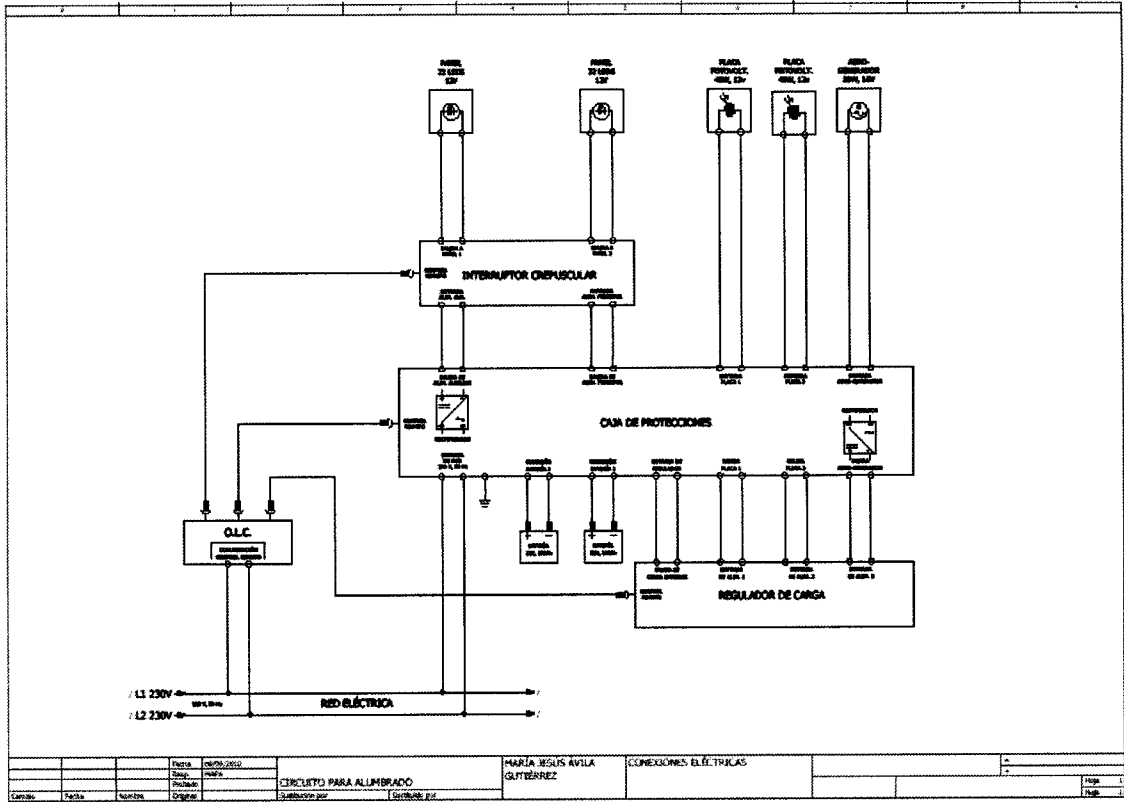


FIGURA 5



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

21 N.º solicitud: 201200015

22 Fecha de presentación de la solicitud: 29.12.2011

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

5 Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 2344382 A (SANSONE MARTIN et al.) 07.06.2000, todo el documento; página 7, líneas 1-2.	1-2,4-10
X	WO 2011098906 A2 (PRATEL S P A IN FALLIMENTO et al.) 18.08.2011, todo el documento; página 2, líneas 3-5; página 3, líneas 21-32.	1-2,4-10
X	WO 2009071835 A1 (COSYNS JEAN-PIERRE) 11.06.2009, todo el documento.	1-2,4-10
A	ES 1069980 U (ORTEGA CASASNOVAS JULIO) 29.05.2009, todo el documento; página 2, líneas 55-58.	1-2,4-10
A	ES 1073368 U (SERVEIS DISINAB 2 007 S L) 03.12.2010, todo el documento; columna 2, líneas 13-14.	1-2,4-10
A	ES 1067944 U (LIDO SAN MIGUEL MANUEL) 16.07.2008, todo el documento.	1-2,4-10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
15.11.2013

Examinador
E. Arias Perez-Illzarbe

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F21S9/03 (2006.01)

F21S19/00 (2006.01)

F21W131/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F21S, F21W

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 15.11.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3	SI
	Reivindicaciones 1-2; 4-10	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 3	SI
	Reivindicaciones 1-2; 4-10	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 2344382 A (SANSONE MARTIN et al.)	07.06.2000
D02	WO 2011098906 A2 (PRASTEL S P A IN FALLIMENTO et al.)	18.08.2011
D03	WO 2009071835 A1 (COSYNS JEAN-PIERRE)	11.06.2009
D04	ES 1069980 U (ORTEGA CASASNOVAS JULIO)	29.05.2009
D05	ES 1073368 U (SERVEIS DISINAB 2 007 S L)	03.12.2010
D06	ES 1067944 U (LIDO SAN MIGUEL MANUEL)	16.07.2008

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención, que consta de 10 reivindicaciones, describe una farola que comprende (rev.1):

- Emisores de luz de alta potencia
- 2 fuentes de energía
- Cableados entre las fuentes de energía y los emisores de luz
- Medios de regulación y control
- Conexión a red

Las fuentes de energía son solar (rev.2) y eólica (rev.3) y también puede alimentarse por conexión a la red (rev.4). Este dispositivo se controla por un sistema de telegestión (rev.6) y puede incorporar LEDs de alto rendimiento (rev.7) asociados a disipadores de calor (rev.9). En una forma de diseño, la estructura puede tener 3 tramos (rev. 8).

En la descripción se indica que el problema técnico a resolver es la utilización e integración en una única estructura tipo farola dos fuentes de energía: solar y eólica, donde los paneles solares se localizan en la parte superior, para conseguir la mayor captación de energía, y este ha sido el criterio de selección primario entre los documentos localizados que presentan esta combinación.

Los documentos D01, D02 y D03 son los que se consideran más próximos al Estado de la Técnica de la invención respecto a la novedad y actividad inventiva a la luz de los siguientes criterios:

Reivindicación independiente 1:

Los elementos descritos en la invención aparecen recogidos íntegramente en los documentos D01, D02 y D03 donde se describen varios modelos de farola que integran fuentes de energía solar y eólica dispuestos en la misma secuencia: paneles solares en la parte superior y dispositivo eólico en la inferior. En estos documentos también se indica que puede existir la conexión a la red eléctrica principal (por ejemplo documento D02, página 3, líneas 22 a 25) y hay medios de regulación y control (por ejemplo documento D02, página 3 líneas 25-32).

Por ello la reivindicación 1 carece de novedad.

Reivindicación dependiente 2:

En ella se deben considerar incorporados todos los elementos de la reivindicación 1 y de forma adicional se indica que hay dos módulos fotovoltaicos con medios de control e inclinación.

La utilización de sistemas solares en farolas así como el empleo de sistemas de seguimiento es ampliamente conocido, tal y como se indica en el documento D04 página 2 líneas 55-58. La presencia de dos módulos fotovoltaicos es una mera opción de diseño y no supone una solución técnica.

Por ello la reivindicación 2 carece de novedad.

Reivindicación dependiente 3:

En ella se deben considerar incorporados todos los elementos de la reivindicación 1 y de forma adicional se indica que dispone de un aerogenerador como fuente de energía.

Este dispositivo presenta una estructura en forma de palas rectangulares que se asocian a un pilar común con rodamientos (figura 4) que resulta novedoso respecto a los sistemas localizados en el estado de la técnica y que supone una solución con actividad inventiva frente a otros aerogeneradores, pues las palas se integran de forma más compacta en el pilar central y permiten que la conformación de la farola sea similar a las existentes en el mercado.

Esta reivindicación no está descrita de forma directa sino haciendo referencia a las figuras de la solicitud. Por ello para una adecuada protección deben incorporarse en la reivindicación 3 los elementos técnicos que definen este elemento aerogenerador y que se quieren proteger.

Reivindicación dependiente 4:

En ella se deben considerar incorporados todos los elementos de la reivindicación 1 y de forma adicional se indica que dispone de una fuente de energía de respaldo por conexión a la red eléctrica.

La solución técnica de esta reivindicación, es ya conocida en el estado de la técnica y aparece indicada explícitamente en los documentos D01 (página 7 líneas 1-2) y D02 (página 2 líneas 3-5).

Reivindicación dependiente 5:

Se considera que esta reivindicación es una mera opción de diseño sin características técnicas y resulta obvia para un experto en la materia.

Reivindicación dependiente 6:

La solución técnica de esta reivindicación, que supone la presencia de un sistema de telegestión que controle el dispositivo, es ya conocida en el estado de la técnica por un experto en la materia. Y de manera explícita aparece indicada en el documento D02 página 3 líneas 25-32.

Reivindicación dependiente 7:

La solución técnica de esta reivindicación, que supone la presencia de dispositivos de iluminación tipo LED, es ya conocida en el estado de la técnica por un experto en la materia. Y de manera explícita aparece indicada en los documentos D02, D03, D05 y D06.

Reivindicación dependiente 8:

Se considera que esta reivindicación es una mera opción de diseño sin características técnicas y resulta obvia para un experto en la materia a la vista de los documentos del estado de la técnica.

Reivindicación dependiente 9:

La solución técnica de esta reivindicación, que supone la presencia de disipadores de calor para los emisores de luz, es ya conocida en el estado de la técnica por un experto en la materia. Y de manera explícita aparece indicada en el documento D05 columna 2 líneas 13-14.

Reivindicación dependiente 10:

Se considera que esta reivindicación es una mera opción de diseño sin características técnicas y resulta obvia para un experto en la materia.