

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 888**

21 Número de solicitud: 201500641

51 Int. Cl.:

**H02G 9/00** (2006.01)

**E01F 9/559** (2006.01)

**F21S 4/28** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**23.06.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**23.12.2016**

71 Solicitantes:

**LASERNA LARBURU , Santos Francisco (100.0%)  
Silvestre Ochoa, 31  
39700 Castro Urdiales (Cantabria) ES**

72 Inventor/es:

**LASERNA LARBURU , Santos Francisco**

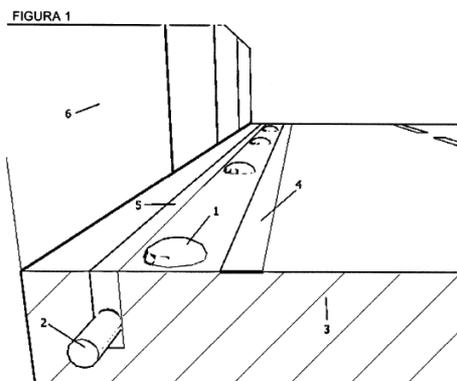
54 Título: **Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial**

57 Resumen:

Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial, que estará destinado a alimentar "elementos luminosos (1) inalámbricos", que lucirán sin necesidad de efectuar empalme eléctrico alguno al cableado (2), y que consta de las siguientes etapas:

Ranuración lineal del pavimento, inserción del cable (2) en la ranura (11) efectuada, posterior sellado (10) de la ranura (11) que ya aloja al cable (2), y alimentación del cable (2) con una fuente de corriente alterna de alta frecuencia.

Utilizado este procedimiento, los elementos luminosos (1) inalámbricos lucirán con tan solo colocarlos sobre el pavimento en las cercanías del cable soterrado.



ES 2 594 888 A1

**PROCEDIMIENTO DE ALIMENTACIÓN DE SISTEMAS DE ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN VIAL**

**5 DESCRIPCIÓN**

El objeto de la presente invención es un procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial, ideado para alimentar elementos luminosos de forma inalámbrica, y cuya principal característica es que tales elementos luminosos no llevarán cableado de conexión a tensión, dado que la corriente que los alimenta se genera debido al fenómeno de la "inducción electromagnética" que produce un cable eléctrico por el que circula una corriente alterna de alta frecuencia, cable éste que se encuentra soterrado y oculto y seguro bajo la vía o calzada.

**15 Definiciones previas**

Definimos a continuación, para una mejor comprensión, los términos relevantes que se utilizarán con frecuencia en este documento:

**Vía:** Carretera, autopista, camino, sendero, calzada, o cualquier tramo pavimentado donde puede existir un tránsito de peatones o vehículos, y que por lo tanto requiere de sistemas adecuados de señalización o iluminación.

**Cableado inductivo:** Sistema de conducción de corriente formado por uno o varios cables eléctricos por los que circulará una corriente alterna de alta frecuencia. El "cableado inductivo" es, a nivel funcional, el elemento inductor de la corriente inducida en los elementos luminosos, siendo su característica de "disposición generalmente lineal", y no en forma de "bobina", lo que hace muy fácil su soterramiento y además dota de novedad y carácter inventivo a su aplicación industrial a la hora de alimentar elementos luminosos inalámbricos.

**Elemento luminoso:** Lámpara, bombilla, foco, farola o cualquier tipo de señal luminosa alimentada por corriente eléctrica. Existen elementos luminosos no alimentados por corriente eléctrica, como aquellos reflectantes, fosforescentes o candelas, pero en el objeto de esta invención los elementos luminosos a utilizar estarán alimentados por corriente eléctrica.

**Elemento luminoso inalámbrico:** Elemento luminoso según la definición anterior, que goza de la cualidad de poder ser alimentado a distancia por un "cableado inductivo" o una toma

de corriente inductiva en general, y que por tanto no necesita de casquillo ni de conectores eléctricos en su superficie.

**Bombilla inalámbrica:** Bombilla de acuerdo al modelo de utilidad ES-1123205\_U, que goza de la cualidad de poder ser alimentada a distancia por una toma de corriente inductiva, y

5 que por tanto no necesita de casquillo ni de conectores eléctricos en su superficie.

**Máquina Ranuradora o Radial:** Máquina para hacer ranuras lineales, o de poca curvatura y con una profundidad prefijable. Se conocen como “radiales”, en el caso de ser para uso manual, o “máquinas cortadoras de pavimento” o “máquinas cortadoras de asfalto” en el caso de ir manejadas mediante un carro con ruedas, carro éste que asimismo puede estar

10 motorizado.

### **Campo de aplicación de la invención**

El campo de aplicación de la presente invención se encuentra dentro del sector técnico de la industria de la iluminación eléctrica, y más en concreto dentro de la industria dedicada a la

15 fabricación de sistemas de iluminación y señalización vial.

### **Estado de la técnica**

Los sistemas de iluminación y señalización luminosa con alimentación eléctrica que encontramos en los diferentes tipos de vías están diseñados para ser conectados a “tomas de corriente con dos polos vivos en tensión”.

20

Sin embargo, esta necesidad de cableado de las lámparas y de las señales genera inconvenientes importantes relacionados tanto con la seguridad ante accidente eléctrico, como con la complejidad de una instalación de cableado a los múltiples elementos luminosos que pueden incorporarse sobre las vías.

25

Por otra parte, de forma accidental, un vehículo puede chocar y arrancar de su posición una señal o farola situada sobre la vía, dejando abierta la posibilidad de que los cables de alimentación provoquen un accidente eléctrico adicional, como una electrocución o chispazo que a su vez puede provocar un incendio o explosión en caso de derrame de carburante.

30

Por los inconvenientes anteriormente citados, muchas de las señales utilizadas en las vías públicas son de naturaleza pasiva o reflectante. La gran desventaja de estos medios reflectantes frente a la iluminación activa es evidente, pero dado que cablear cada pequeño

35

elemento reflectante situado en el medio o en los laterales de una carretera implicaría unos costes y riesgos inaceptables, se opta generalmente por esta tecnología reflectante.

5 La realidad tecnológica actual presenta la paradójica situación de ausencia de sistemas de iluminación y/o señalización que utilicen métodos de alimentación inalámbricos. La paradoja estriba en que la tecnología de alimentación inalámbrica es conocida desde hace más de un siglo.

Bien es cierto que para conseguir unos ratios de transferencia de energía aceptables, no ya desde una bobina eléctrica, sino desde un simple "hilo inductor" hasta un elemento luminoso  
10 inalámbrico es necesario aplicar desarrollos específicos fruto de una investigación exhaustiva y repleta de un dominio avanzado de la tecnología.

Pero lo que resulta evidente, es que en ninguna vía, bien sea carretera, autopista, camino, calle, parque o aparcamiento se utiliza la tecnología de alimentación inalámbrica. Y si bien la tecnología de carga inalámbrica de baterías está empezando a utilizarse en linternas y  
15 smartphones, el elemento inductor es siempre una "bobina eléctrica".

El estado actual de la técnica nos muestra sistemas basados en baterías que intentan eliminar esta fatídica dependencia del cable, con soluciones como la de la Patente Española con número de solicitud 200200452, en la que se describe la preocupación del inventor por  
20 señalar de forma activa determinados tramos de vía. El modelo de utilidad con número de solicitud U200700706 propone unos triángulos luminosos con iluminación LED, alimentados en este caso con una batería de litio.

En el modelo de utilidad con número de solicitud U200900427 encontramos una solución  
25 basada en carga de baterías mediante luz solar, pero es importante mencionar que los paneles solares fotovoltaicos a la intemperie se ensucian gradualmente hasta quedar inservibles en muchos casos si no se ejecuta una labor periódica de mantenimiento.

También encontramos sistemas de señalización reflectante para colocar sobre la vía en el  
30 modelo de utilidad con número de solicitud U200101806, y en la patente con número de solicitud 201030329. En estos dos casos estamos ante simples técnicas de reflexión con obvias limitaciones en cuanto a su radio de eficacia para labores de señalización, y con casi nulo servicio en labores de iluminación.

35 La inquietud por alimentar de forma inalámbrica, no ya sistemas de iluminación, sino vehículos eléctricos circulando en carretera, viene descrita en la patente europea con N. de

solicitud 93910455.0. En esta patente ya se propone soterrar cable, pero no de forma lineal sino rectangular, y con sistemas de enlace entre tramos muy complejos que obligan a colocar cargas capacitivas en el trazado, en claro contraste con el simple trazado lineal de ida y vuelta que en este documento se propone. Por otra parte, las grandes necesidades de potencia, y por consiguiente de amperaje que exige la alimentación de un vehículo eléctrico implican tratamientos de seguridad adicionales no requeridos en la presente invención.

El componente inventivo de la presente invención viene dado por la combinación de una disposición lineal (y no en forma de bobina) del cableado inductor, de su sencillo soterramiento, aislamiento y ocultamiento, lo que abre la posibilidad de uso de múltiples y variados elementos luminosos (fijos o móviles) alimentados de forma inalámbrica con tan sólo ser colocados sobre el pavimento.

En un escenario tan propicio, entiéndase la necesidad de protección intelectual de la solución planteada en esta invención, ya que por primera vez se va a utilizar este procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización. Esta solución práctica final ha requerido de años de investigación y esfuerzo. Parece evidente para cualquier experto en la materia, que en cuanto se aplique industrialmente el procedimiento aquí descrito en un escenario real, el resto de los fabricantes e instaladores a nivel mundial intentarán, dadas sus ventajas, aprovecharse de la solución ingeniosa propuesta en el presente documento.

### **Descripción de la invención**

El procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial que se describe en la presente invención habilita la colocación de elementos luminosos sobre las vías sin utilizar cables en la superficie, gracias a que el sistema de alimentación propuesto para tales elementos luminosos es mediante inducción electromagnética o inalámbrico, estando el elemento inductor, conformado a partir de un simple cableado inductivo, soterrado e instalado además de forma sencillamente lineal.

Es conocido, por hacer un poco de reflexión técnica, que además de las tomas convencionales de tensión, existen tomas de corriente de naturaleza inductiva. Una toma de corriente inductiva está formada normalmente por un bobinado eléctrico inductor por el que circula una corriente alterna. Debido a ello, en los alrededores de la toma de corriente citada, se genera un campo magnético asimismo variable. Al acercar otro bobinado eléctrico

a la toma de corriente, gracias al fenómeno de la inducción electromagnética, se genera una corriente (denominada corriente inducida) variable y análoga a la corriente que atraviesa el bobinado inductor de la toma.

- 5 Esta corriente inducida en el bobinado permite alimentar aparatos eléctricos de igual forma que lo hace la corriente generada en una conexión a dos polos de diferente potencial. Sin embargo, hasta el momento, no son muchos los aparatos eléctricos que se alimentan de una toma de corriente inductiva.
- 10 Cualquier especialista en la materia conoce también que no sólo una bobina eléctrica produce campo magnético. Un hilo conductor lineal genera asimismo un campo magnético en sus cercanías. Por tanto, si utilizamos un cable eléctrico preparado para las condiciones específicas de su soterramiento, y lo colocamos bajo el asfalto a una distancia adecuada de la superficie, existirá una zona de la superficie del asfalto donde el campo magnético sea de
- 15 suficiente magnitud como para alimentar un elemento luminoso.

El procedimiento de la presente invención consta por tanto de los siguientes elementos:

1. Un "cableado inductivo", conformado por uno o varios cables eléctricos con las características adecuadas para su soterramiento.
- 20 2. Una fuente de alimentación que proporcione corriente alterna de alta frecuencia al cableado.
3. Opcionalmente, una forma específica y "lineal" de situar el cableado bajo la vía

Algunas ventajas y características del procedimiento de alimentación de sistemas de

25 iluminación/señalización de la presente invención se citan a continuación:

1. La instalación eléctrica está soterrada, con lo que se eliminan la mayoría de los riesgos de incidente eléctrico.
2. La instalación eléctrica es de muy fácil ejecución, al ser necesario solamente el soterramiento de un cable bajo el asfalto.
- 30 3. La maniobra de soterramiento, en vías ya construidas, puede efectuarse fácilmente mediante un disco cortante que haga un surco lineal en el asfalto. Existen máquinas motorizadas bien diseñadas para este trabajo denominadas "maquinas ranuradoras o radiales", tal y como se describe al comienzo del presente documento.
4. Una vez hecho el surco se introduce fácilmente el cable que puede ser tapado
- 35 también de forma sencilla con un producto adecuado tipo "Sica", asfalto, cemento epoxi o similar.

5. En vías en construcción, el cableado puede simplemente colocarse de forma lineal en capas anteriores a la superficial. En caso de una acera o una plaza pavimentada con baldosa, el cableado puede extenderse junto al lecho de cemento sobre el que se colocarán las baldosas.
- 5 6. Posteriormente puede aplicarse una capa de pintura perpendicularmente sobre la línea de cableado para indicar que existe una toma de corriente inductiva bajo el asfalto. Esta pintura podría tener un trazo o color determinados y específicos para indicar las propiedades inductivas del cable soterrado bajo la línea pintada.
7. En caso de ser necesario que a través del cableado inductivo circule un amperaje  
10 relativamente elevado, puede optarse por utilizar bien un cable con la sección adecuada, o bien una manguera de varios cables donde la suma de las secciones de sus hilos componentes alcance los requisitos adecuados. Si por razones de almacenaje disponemos de un tipo de cable más delgado que el recomendable, puede recurrirse a soterrar varios cables juntos bajo el pavimento, siempre que la  
15 suma de sus secciones alcance el valor recomendable. E incluso podemos colocar una manguera multicable junto a un cable simple, de forma que la suma de las secciones de los hilos conductores alcancen el valor recomendable, bien sea por las necesidades actuales, o bien sea por previsiones futuras.
8. La instalación eléctrica soterrada está libre de las inclemencias del tiempo, lluvia  
20 torrencial, nieve o granizo, manteniendo la alimentación a la iluminación/señalización aún en el peor de los escenarios meteorológicos.
9. La fuente de alimentación que proporcionará corriente de alta frecuencia al circuito eléctrico formado es de bajo consumo y puede trabajar con bajas tensiones de alimentación. De hecho, con una sola fuente de alimentación, y trabajando en bajas  
25 tensiones inferiores a 50 VDC, puede alimentarse un tramo kilométrico, y además en ambos sentidos.

“El” o “los” cables que pueden conformar el cableado inductivo serán de características  
acordes a la necesidad de su soterramiento. Su recubrimiento y/o aislamiento será  
30 normalmente del tipo “termoplástico o termofijo”, que implica, como opciones de materiales a utilizar, al Policloruro de Vinilo, Polietileno, Poliolefinas, Poliuretano, Tefzel, Teflon, Etileno Propileno Reticulado, Polietileno Clorado, Hypalon, Neopreno, caucho natural, Acetato de Etil Vinil o Silicona, entre otros.

Se contempla la posibilidad de que el cableado vaya a su vez dentro de un tubo no metálico  
35 dispuesto para su adicional protección. Esta u otras formas de protección del cable se

derivan fácilmente de la exposición del procedimiento de la presente invención, y no deben ser limitativas de éste.

El cableado podrá instalarse linealmente a la vez que se construye la vía, en cuyo caso no será necesario el uso de una máquina cortadora de pavimento para su posterior colocación.

5 La fuente de alimentación que proporciona corriente al cableado inductivo será una fuente de alta frecuencia, trabajando preferentemente en frecuencias cercanas a los 125 KHz, pero con rango de trabajo parametrizable entre 4KHz y 125KHz.

A su vez, esta fuente de alimentación que "alimenta" al cableado inductivo, recibirá tensión de un suministro de continua en valores bajos y seguros en torno a los 12VDC, 24VDC o 48  
10 VDC.

Para proporcionar la corriente adecuada al "cableado inductivo", la fuente incorporará también algún tipo de potenciómetro o sistema de dosificación. En cualquier caso, las características técnicas detalladas de la fuente se escapan del objeto de la presente invención.

15 Tras esta descripción de las virtudes de este procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial, es importante citar que a lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que restrinjan la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

25

### **Breve descripción de las figuras**

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a  
30 comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con algunas *realizaciones preferentes de dicha invención*, presentándose como ejemplos no limitativos de ésta.

La **figura 1** representa de forma tridimensional una vía de carretera en la que se observa un  
35 "elemento luminoso fijo" (1) de forma lenticular adherido sobre el pavimento, el "cableado inductivo" (2) soterrado, una "sección del pavimento" (3) que permite ver soterrado el

cableado inductivo (2), la "línea pintada del arcén" (4), la "línea pintada" (5) que advierte de la presencia de cableado inductivo soterrado, y un "separador de mediana" (6), tal como una barrera de hormigón o jardinera.

5 Como ***ejemplo de ejecución*** no limitativo del procedimiento de la invención, que permitiría a un experto en la materia reproducirlo, el cableado inductivo es un simple cable con un conductor de cobre de 2mm<sup>2</sup> con un aislamiento EPR (Etileno Propileno Reticulado) y un recubrimiento CPE (Polietileno Clorado), y con un diámetro exterior aproximado de 4,1 mm. El cable podría haberse colocado simplemente sobre la anteúltima capa de la carretera,  
10 antes de la capa de rodadura, en el momento de la construcción de la citada carretera. Sin embargo, en este ejemplo supondremos que se coloca una vez que la carretera ya está construida y asfaltada completamente.

Por tanto, para la colocación del cable, se ha practicado una ranura lineal mediante una "máquina ranuradora o radial" utilizando un disco de 40cm de diámetro y un grosor de 5mm.  
15 La profundidad de la ranura es de 4cm. Tras introducir el cable en la ranura, se ha tapado con un recubrimiento de "sika" y pintado el pavimento con una franja azul (5) de 7cm de ancho mediante pintura especial para carreteras.

La línea de cable se extiende así durante 200m, cruza la vía y vuelve por el carril contrario, tal como se verá en la figura 5.

20 Se han colocado sobre la vía unos elementos luminosos fijos (1), del tipo "bombilla inalámbrica" de acuerdo al modelo de utilidad publicado con referencia ES-1123205\_U, y con forma lenticular de acuerdo al modelo industrial registrado y publicado como D0519688-16, que permanecen adheridos al pavimento gracias a un pegamento bicomponente específico para "reflectantes captafaros" o dispositivos similares.

25 La **figura 2** es una variante de la figura 1 en la que el cableado inductivo (2) cierra su camino de retorno a la fuente de alimentación paralelamente al camino de ida. En la figura 5 se hace hincapié en la morfología del circuito eléctrico que debe completarse mediante el trazado del cableado inductivo.

30 La **figura 3** es una variante de la figura 4 en la que el cableado inductivo (2) retorna por el carril contrario (ver trazo con línea de puntos), habilitando así una zona de colocación de elementos luminosos en ambos lados de la carretera. En la figura 7 se hace hincapié en la morfología del circuito eléctrico que debe completarse mediante el trazado del cableado  
35 inductivo.

La **figura 4** nos recuerda el circuito básico conformante de una “bombilla inalámbrica” descrito en el modelo de utilidad ES-1123205\_U registrado por el autor de la presente invención, y compuesto en su configuración más básica por una bobina eléctrica (L), un condensador de resonancia (C) y un diodo emisor de luz (LED). En la práctica, el diodo LED  
5 será remplazado por un conjunto de diodos, de acuerdo a la naturaleza práctica de una bombilla inalámbrica.

La **figura 5** describe el circuito eléctrico necesario para la aplicación del procedimiento de la invención.

10 Puede observarse la fuente de alimentación de alta frecuencia (8), que a su vez está alimentada por una tensión continua (VDC) de valor reducido. Esta fuente de alimentación de alta frecuencia proporciona corriente alterna (IAC) al “cableado inductivo” (2).

El “cableado inductivo” (2) a su vez alimenta a unos elementos luminosos mediante inducción magnética, estando representados estos por su “circuito básico conformante” de  
15 acuerdo a la figura 6. Uno de los esquemas de elemento luminoso se ha representado dentro de un grafismo (9) que representa la carcasa que le dota de protección y estanqueidad. Continuando con el **ejemplo de ejecución** no limitativo del procedimiento de la invención que se comenzó a describir en el apartado correspondiente a la figura 1, la fuente de alimentación de alta frecuencia (8) envía una corriente alterna (IAC) de valor  
20 eficaz 2 Amperios con frecuencia de 125KHz a través del cableado inductivo (2). La fuente de alimentación de alta frecuencia (8) se nutre de 24VDC, y gracias a los 2 amperios que proporciona al cableado inductivo pueden alimentarse mediante inducción 400 bombillas inalámbricas, dispuestas una por cada metro lineal de vía en ambos lados de la carretera. La potencia de cada bombilla inalámbrica utilizada en este ejemplo descriptivo es de 0,1  
25 vatios, lo que implica una potencia de trabajo total de 40w .

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial que se caracteriza porque comprende un cableado inductivo (2) soterrado bajo el pavimento, por el que circula una corriente alterna generada por una fuente de alimentación de alta frecuencia (8).
2. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a la reivindicación 1, en el que el cableado inductivo (2) es un simple cable eléctrico.
- 10 3. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a la reivindicación 1, en el que el cableado inductivo (2) es una manguera eléctrica multicable.
- 15 4. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a la reivindicación 1, en el que el cableado inductivo (2) se forma a partir de varios cables eléctricos colocados uno junto a otro.
5. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a la reivindicación 1, en el que el cableado inductivo (2) se forma a partir de varias mangueras eléctricas multicable colocadas una junto a otra.
- 20 6. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a la reivindicación 1, en el que el cableado inductivo (2) se forma a partir de una combinación de cables y mangueras eléctricas multicable colocados uno junto a otro.
- 25 7. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a las reivindicaciones anteriores, en el que los cables y/o mangueras eléctricas multicable están dotados con aislamiento/recubrimiento termoplástico o termofijo.
- 30 8. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a la reivindicación 7 en el que los cables y/o mangueras eléctricas multicable están dotados con aislamiento/recubrimiento del tipo Policloruro de Vinilo, Polietileno, Poliolefinas, Poliuretano, Tefzel, Teflon, Etileno Propileno Reticulado, Polietileno Clorado, Hypalon, Neopreno, caucho natural, Acetato de Etil Vinil o Silicona.

9. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a las reivindicaciones anteriores, en el que el cableado inductivo (2) se encuentra soterrado a una distancia inferior a 50cm de la superficie vial.
- 5 10. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a las reivindicaciones anteriores, en el que el cableado inductivo (2) se encuentra dentro de un tubo no metálico.
11. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a las reivindicaciones anteriores, en el que el trazado del cableado inductivo (2) soterrado es lineal.
- 10 12. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a las reivindicaciones 1 a 10, en el que el trazado del cableado inductivo (2) soterrado está adaptado al trazado de la vía.
- 15 13. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a las reivindicaciones anteriores en el que el soterramiento del cableado inductivo (2) se ha hecho ranurando la vía mediante una "máquina ranuradora o radial".
14. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a la reivindicación 13 en el que la ranura efectuada para soterrar el cableado inductivo (2) se ha rellenado y tapado mediante Sika, asfalto o cemento.
- 20 15. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a las reivindicaciones anteriores, en el que la vía incorpora una línea pintada (5) paralelamente sobre el cableado inductivo (2) soterrado, con simbología, trazo o color específico.
- 25 16. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a las reivindicaciones anteriores, en el que la frecuencia de la corriente alterna generada por la fuente de alimentación de alta frecuencia (8), y que atraviesa el cableado inductivo (2) soterrado está en la banda comprendida entre 4KHz y 125KHz
- 30 17. Procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial de acuerdo a las reivindicaciones anteriores, en el que la fuente de alimentación de alta frecuencia (8) que proporciona corriente alterna al cableado inductivo (2) se nutre de una tensión externa continua de valor igual o inferior a 50VDC

FIGURA 1

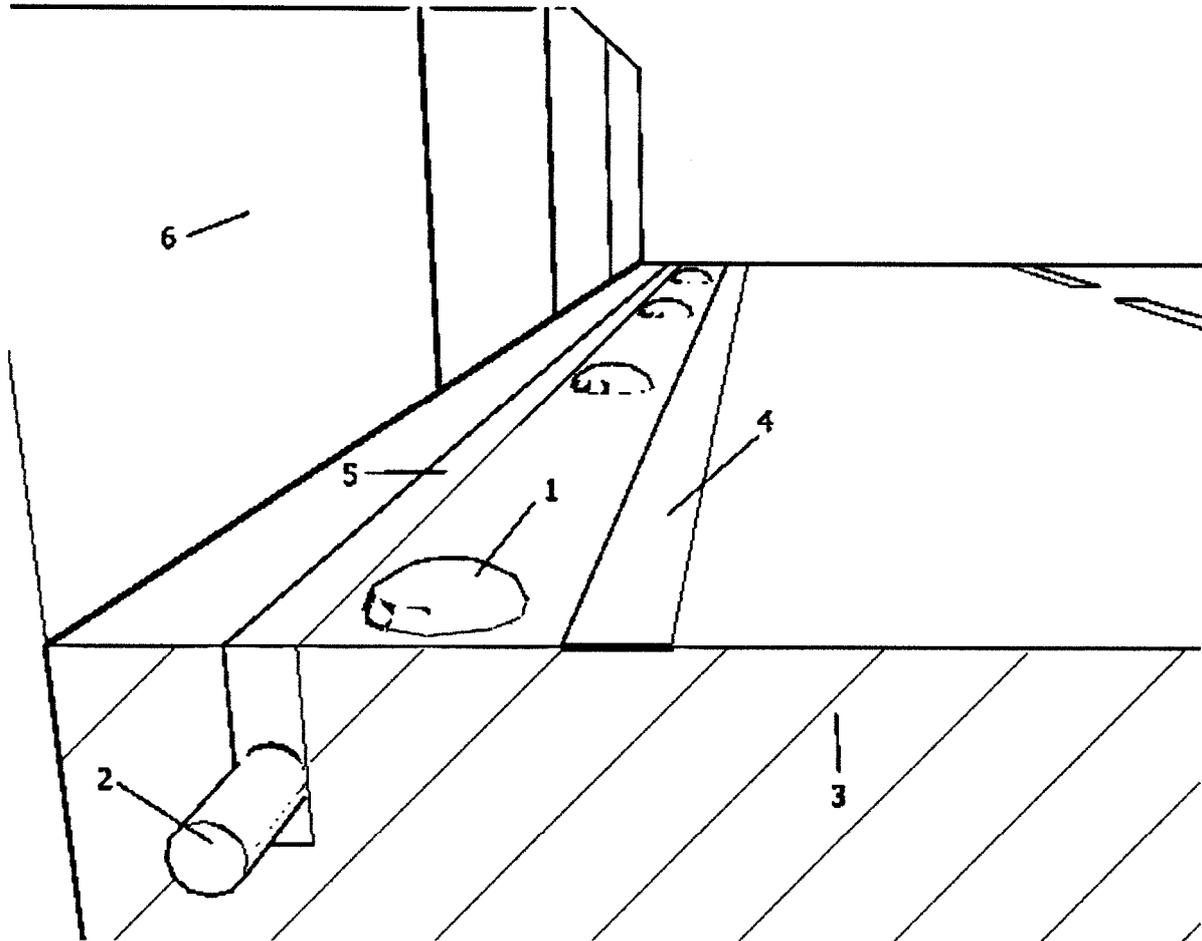


FIGURA 2

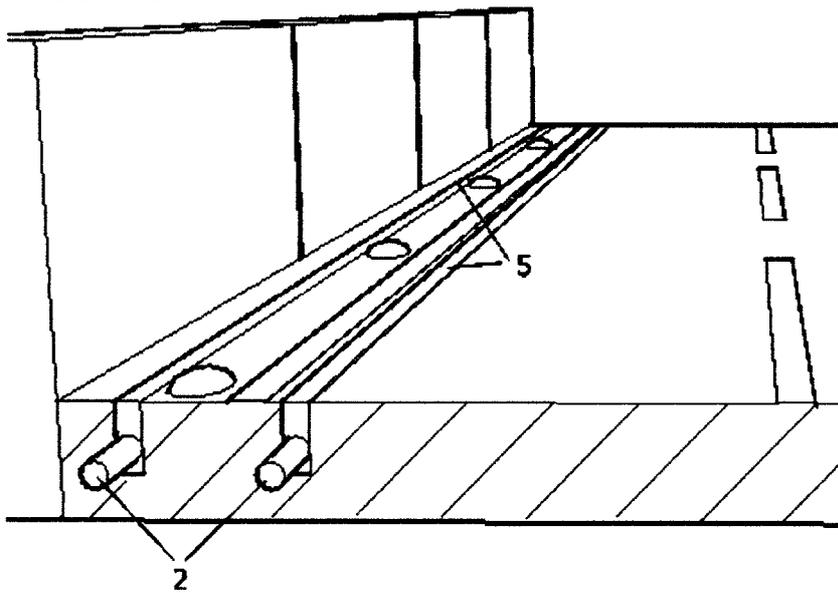


FIGURA 3

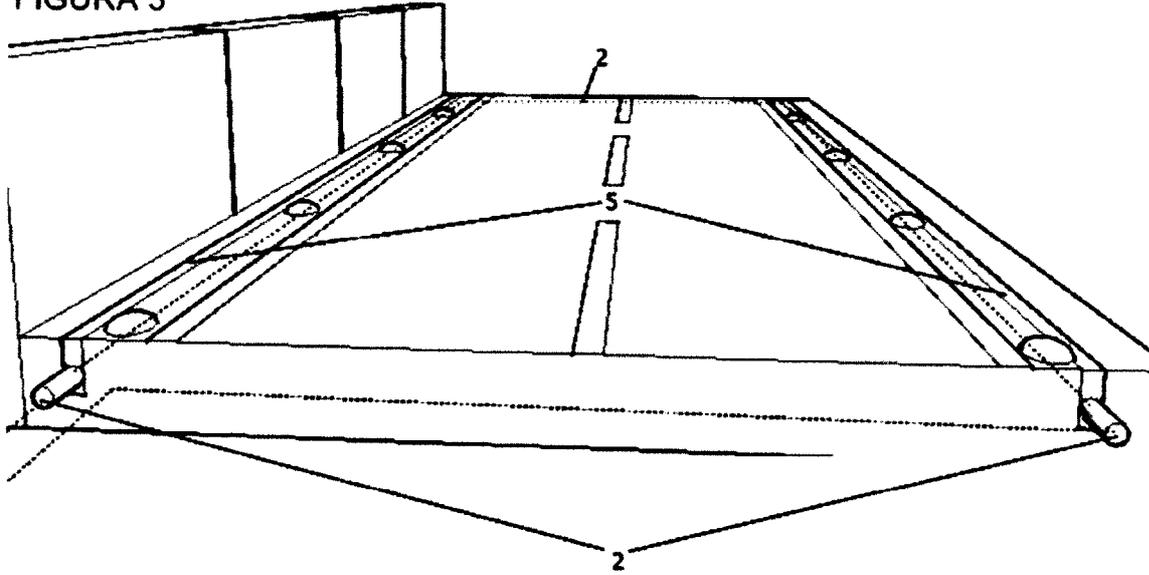


FIGURA 4

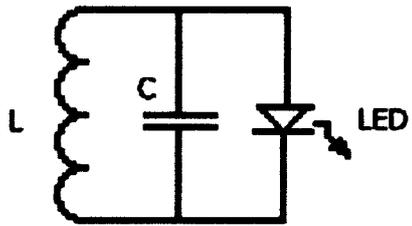
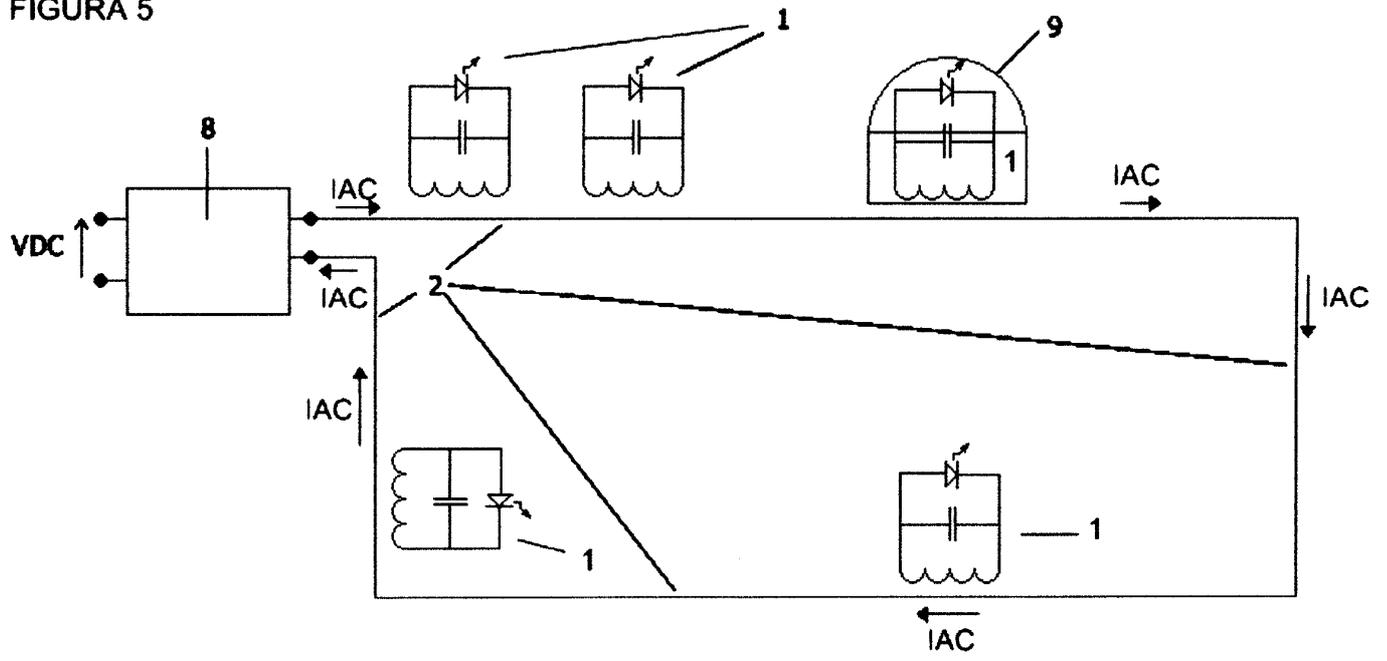


FIGURA 5





- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201500641  
 ②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 23.06.2015  
 ③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2002008973 A1 (BOYS JOHN TALBOT et al.) 24.01.2002, resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, párrafos [40],[69],[74],[102-104]; figuras 1-3,8-9.	1-18
A	WO 8505388 A1 (JEPPSON MORRIS R) 05.12.1985, resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE, figuras 2-6.	1,2,10,17-18

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:

<p><b>Fecha de realización del informe</b> 11.05.2016</p>	<p><b>Examinador</b> R. Molinera de Diego</p>	<p><b>Página</b> 1/4</p>
---	---	------------------------------

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**H02G9/00** (2006.01)  
**E01F9/559** (2016.01)  
**F21S4/28** (2016.01)

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

H02G, E01F, F21S

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: 11.05.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-18	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-18	<b>NO</b>

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	US 2002008973 A1 (BOYS JOHN TALBOT et al.)	24.01.2002
D02	WO 8505388 A1 (JEPPSON MORRIS R)	05.12.1985

**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**

De todos los documentos encontrados, el documento US2002008973 se considera el más próximo del Estado de la Técnica, a partir de ahora se nombrará como D1. A continuación se comparan las reivindicaciones de la solicitud con este documento.

**Reivindicación primera:**

El documento D1 divulga un procedimiento de alimentación de sistemas de iluminación y señalización vial que comprende las siguientes etapas:

- ranuración lineal del pavimento
- colocación en la ranura efectuada de un cableado inductivo
- recubrimiento de la ranura mediante una capa de sellado
- alimentación del cableado inductivo mediante una fuente de alimentación de alta frecuencia

Por tanto, la primera reivindicación parece que carece de novedad, tal y como se define en el Artículo 6 de la Ley Española de Patentes, Ley 11/1986 del 20 de Marzo.

**Segunda reivindicación:**

Aunque el documento D1 no especifica exactamente que la vía pueda estar en construcción, esta opción es simplemente una variante constructiva que se sobreentiende en el contexto del soterramiento del cableado.

Por tanto, parece que la segunda reivindicación tampoco es nueva.

**Tercera reivindicación:**

El cableado inductivo del documento D1 es un simple cable eléctrico.

Por tanto, parece que la tercera reivindicación tampoco es nueva.

**Reivindicaciones desde la cuarta hasta la séptima y la décimo primera:**

El hecho de utilizar una manguera eléctrica multicable, varios cables juntos, varias mangueras, una combinación de cables y mangueras, o que el cableado se encuentre dentro de un tubo no metálico, son simplemente alternativas de diseño que pertenecen al conocimiento común y que pueden considerarse características implícitas dentro del documento D1.

Por tanto, parece que estas reivindicaciones tampoco son nuevas.

**Reivindicaciones octava y novena:**

Estas características son intrínsecas en la fabricación de los cables, y por tanto no confieren novedad a la solicitud.

Por tanto, parece que estas reivindicaciones tampoco son nuevas.

**Décima reivindicación:**

El cableado inductivo del documento D1 se encuentra soterrado a una distancia inferior a 50cm de la superficie vial.

Por tanto, parece que la décima reivindicación tampoco es nueva.

**Décimo quinta:**

En el documento D1 la frecuencia de la corriente alterna (IAC) generada por la fuente de alimentación de alta frecuencia, y que atraviesa el cableado inductivo soterrado está en la banda comprendida entre 4KHz y 125KHz.

Por tanto, parece que la décimo quinta reivindicación tampoco es nueva.

**Reivindicaciones desde la décimo segunda hasta la décimo cuarta, y reivindicaciones desde la décimo sexta hasta la décimo octava:**

Los detalles contenidos en estas reivindicaciones o bien se encuentran de manera explícita en el documento citado o bien se encuentra de manera implícita en dicho documento, o serían evidentes para un experto en la materia que partiera de D1 en la fecha en la que la solicitud se presentó, puesto que son características muy conocidas y obvias. Por tanto, parece que ninguna de estas reivindicaciones confiere de novedad a la solicitud.

Tal como indica el artículo 5.2.c del Reglamento 2245/1986 de ejecución de la Ley de Patentes, y con objeto de obtener una mejor comprensión de la invención, se sugiere que en fases posteriores del procedimiento se incluya en la descripción una indicación del documento D1, comentando cuál es la aportación más importante que hace al estado de la técnica. Dicha indicación no puede ampliar el objeto de la invención, tal y como fue originalmente presentada.