



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 333 078**

② Número de solicitud: 200701778

⑤ Int. Cl.:
H05B 37/03 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **28.12.2006**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2010**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **16.02.2010**

⑦ Solicitante/s: **PROINTEC, S.A.**
Avda. de Burgos, 12
28036 Madrid, ES

⑧ Inventor/es: **Francés Sánchez, José Antonio**

⑦ Agente: **Santos y Lázaro, Elisa**

⑤ Título: **Sistema de información y control en tiempo real del estado del alumbrado público.**

⑤ Resumen:

Sistema de información y control en tiempo real del estado del alumbrado público que inyecta una señal oscilante modulada en el mismo cableado de cada una de las líneas de alumbrado, siendo aumentada la señal al final de la línea y a nivel de cada luminaria independientemente, controlando el funcionamiento por dispositivos de control de línea incluidos en puestos de mando distribuidos a lo largo de la misma. Cada puesto de mando se comunica con el centro de control enviando, por diversos medios posibles, un mensaje de alarma ante cualquier anomalía. Este centro de control procesa todas las alarmas y mensajes de control, realizando la gestión un programa de aplicación gráfico allí instalado.

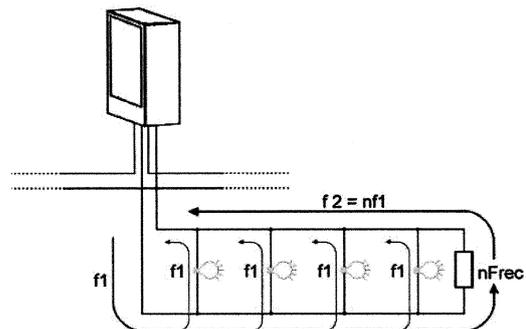


Fig. 1

ES 2 333 078 A1

DESCRIPCIÓN

Sistema de información y control en tiempo real del estado del alumbrado público.

5 Campo de aplicación industrial

Con el objetivo de brindar al ciudadano una mejor calidad de vida con un servicio eficiente, continuo y de calidad, en la actualidad las ciudades han implantado una amplia red de alumbrado público. A este respecto, la constante problemática que supone el control y el mantenimiento de este tipo de instalaciones se ha visto en los últimos años agravada por las nuevas actividades delictivas relacionadas con el robo en las redes de cable del alumbrado público.

Estado de la técnica anterior

Existen múltiples procedimientos para controlar una red de alumbrado público, pero nos fijaremos en soluciones de alguna manera similares. Ya desde la patente americana US 5095502 de Jean-Luc Finzel, solicitada en 1988, se conocen sistemas para la detección y localización de bombillas averiadas; se basa en un módulo emisor situado en cada luminaria, el cual emite una señal a través de la red de telefonía. También existe una patente francesa, la FR 2661250 que solicitó la Compagnie Generale de Chauffe en 1990, en la que se describe un dispositivo de vigilancia basado en un disyuntor acoplado a la red de distribución eléctrica; al comienzo de la sección se incluye un reté que compara la corriente generada por un transformador de intensidad tórico a la corriente que atraviesa una resistencia colocada en la línea; cuando hay un fallo, es el reté el que envía una señal de alarma a través de una línea de mandatos separada. En España se solicitó, por Ingequr en 1994, la patente ES 2104495 de un sistema de gestión y control de alumbrado público; comprende un microcontrolador colocado en la luminaria basado en un convertidor analógico-digital que mide tensiones e intensidades y otro microcontrolador en el armario de maniobra, el cual incluye un reloj astronómico, un convertidor analógico-digital y un adaptador de señales y un ordenador PC con sus periféricos y un software capaz de gestionar la información. Por último existe la patente americana perteneciente a Noontek LM, solicitada en 1998, la cual se basa en un circuito de control acoplado a cada luminaria, el cual emite señales de control en caso de producirse un fallo que comunica a través de una interfase de host; despliega una señal visible, tal como una bandera, en la luminaria afectada.

A diferencia de todos ellos, la invención que describimos consiste en una solución moderna y eficaz que permite detectar en todo momento el robo y/o la rotura del cableado del alumbrado público, así como conocer el estado de funcionamiento de cada una de las luminarias, todo ello en tiempo real.

Es todo un sistema permite realizar el envío, por diversos procedimientos, de un mensaje de emergencia a un Centro de Control remoto, personal de mantenimiento o personal de seguridad, así como la monitorización continua, desde el Centro de Control, del estado de las luminarias.

La instalación de este tipo de sistemas de información y control, además de beneficiar directamente a la empresa y los servicios de mantenimiento, mediante la reducción de costes de mantenimiento, redonda también de forma directa en el beneficio de la comunidad, mejorando así la imagen de servicio.

Se trata de una solución completa que permite una integración total e independiente de la tipología de la red de alumbrado.

45 Explicación de la invención

Consiste en un sistema de información y control en tiempo real del estado del alumbrado público compuesto por un centro de control y comunicaciones, una serie de dispositivos electrónicos y unos armarios, distribuidos todos ellos a lo largo de la línea. Su principio consiste en inyectar una señal oscilante modulada en el mismo cableado de cada una de las líneas de alumbrado, siendo aumentada la señal al final de la línea y a nivel de cada luminaria independientemente, controlando el funcionamiento por dispositivos de control de línea incluidos en puestos de mando distribuidos a lo largo de la misma.

Es capaz de detectar la rotura, el robo del cableado eléctrico y el estado de cada una de las luminarias, comprobando, por ejemplo, que una bombilla está fundida o averiada, todo ello en tiempo real.

Incluye en cada línea un transpondedor de frecuencia, el cual multiplica la frecuencia inyectada por un determinado número de veces y sirve para detectar la rotura o el robo del cableado.

También se incluye en cada luminaria un transpondedor de frecuencia oscilo-inductivo, el cual multiplica la frecuencia por un número de veces dependiente de cada luminaria, utilizado para detectar los fallos de cada luminaria en particular.

Los puestos de mando situados regularmente a lo largo de cada línea, incluyen controladores de línea, un dispositivo de control y generación de alarmas o mensajes, diferentes medios posibles para su transmisión al centro de control y una batería.

Estos controladores de línea contienen controladores trifásicos que realizan la función de inyectar y leer las frecuencias correspondientes de origen y retorno de forma secuencial. Cada puesto de mando se comunica con el centro de control enviando, por diversos medios posibles, un mensaje de alarma ante cualquier anomalía. Este centro de control procesa todas las alarmas y mensajes de control, realizando la gestión un programa de aplicación gráfico allí instalado.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un esquema de la inyección y recepción de las señales en una sección a lo largo de la línea. La figura 2 es un esquema del control de robo de cableado contando cada tramo con su puesto de mando. La figura 3 representa un esquema del equipamiento que incluye cada uno de los puestos de mando. La figura 4 nos muestra el dispositivo capaz de detectar si alguna de las bombillas se encuentra fundida o averiada, que se instala en cada una de las luminarias que componen las líneas de alumbrado.

Exposición detallada de un modo de realización

Se trata de un sistema capaz de resolver las siguientes problemáticas:

- Detectar el robo o rotura del cableado eléctrico de las diferentes líneas de alumbrado en tiempo real.
- Determinar el estado de funcionamiento de las diferentes luminarias.
- Visualizar y gestionar todos los datos provenientes de cada Puesto de Mando, en una aplicación gráfica, de manera que puedan visualizarse y generarse mensajes de alarma a los diferentes servicios de vigilancia y mantenimiento.

Esta solución posee la capacidad de controlar una instalación de alumbrado de cualquier envergadura e independientemente del tipo de dispositivos que ésta tenga instalados.

El sistema consiste en la instalación de una serie de dispositivos electrónicos (equipos de comunicaciones, eléctricos, multiplicadores de frecuencia, etc), en cada uno de los puestos de mando, así como a lo largo de la línea, en la misma línea de alimentación, con el fin de vigilar en todo momento el estado del alumbrado, de manera que éste pueda supervisarse desde uno o varios Centros de Control.

Los puestos de mando, situados en diferentes puntos del tendido, son armarios estancos con un esquema de conexionado con cada una de las farolas similar al siguiente:

- Cada armario dispone de un número desigual de líneas trifásicas (3 fases y 1 neutro), teniendo cada armario de 3 a 12 líneas.
- Cada par de cables, compuesto por una fase y el neutro, alimenta a una línea de alumbrado.
- Cada línea de alumbrado está compuesto por 3, 4 ó 5 dispuestas en paralelo.

De esta forma, por cada línea trifásica (asumiendo que cada línea de alumbrado está compuesta por 4 farolas) se alimentarán un total de 12 luminarias.

Evidentemente, cualquier configuración similar estaría protegida por esta invención, ya que aquí se explica únicamente un modo de realización.

La arquitectura del sistema se ha diseñado con el objetivo de detectar el robo o la rotura del cableado eléctrico del alumbrado público en tiempo real, independientemente de que las luminarias se encuentren apagadas. Para ello se inyecta una señal oscilante modulada en el cableado de cada una de las líneas de alumbrado (formada por una fase y un neutro). Dicha señal se emitirá a una frecuencia determinada, f_1 , de manera que no interfiera con la frecuencia propia de la red; f_2 , es la frecuencia resultante de multiplicar f_1 por un número de veces determinado ($nFrec$), según se aprecia en la Fig. 1. Mediante la recepción de vuelta de dicha señal se revela la presencia o no del cable.

Con el fin de detectar que la frecuencia recibida vuelve tras haber realizado el recorrido completo de la línea, y no a través de otro recorrido, se instalará un transpondedor de frecuencia, TF en la Fig. 2, al final de la misma (en la última farola de cada sección). La misión de este dispositivo será la de multiplicar, por un número de veces determinado, la frecuencia inyectada en el comienzo de la línea, de forma que la frecuencia que deberá recibir el dispositivo de control de línea, en el momento del chequeo de esa sección, será la inyectada multiplicada por ese valor, como acabamos de mencionar.

ES 2 333 078 A1

En la Fig. 3 se representa en detalle un puesto de mando, donde se incluyen todos los dispositivos de control y emisión de alarmas con los que está dotado cada uno de ellos:

- 5 1: Armario de Control
- 2: Controladores de línea
- 3: Detalle de un controlador de línea, en este caso está preparado para contener 4 controladores trifásicos.
- 10 4: Controlador trifásico, se trata de un Inyector/lector de señal de línea de alumbrado, son los encargados de inyectar una señal a la frecuencia indicada en cada una de las líneas de alumbrado. Cada uno de ellos estará conectado a un dispositivo de control y generación de alarmas, el cual actuará como elemento de control y comunicaciones con el Centro de Control.
- 15 5: Es el elemento encargado de chequear de forma secuencial cada uno de los diferentes controladores de línea así como de establecer las comunicaciones para la transmisión de mensajes de alarma o de control.
- 6: Líneas de alumbrado, compuestas por una fase y el neutro.
- 20 7: Antena.
- 8: Conexión de los diferentes controladores de línea con el dispositivo de control y comunicaciones (5).

25 Cada uno de los dispositivos de inyección y recepción de las señales oscilantes moduladas, así como los detectores de apertura de puertas, están conectados a un dispositivo de control y generación de alarmas que se instala en cada uno de los puestos de mando. Este dispositivo es el encargado de ir chequeando cada una de las líneas de alumbrado de forma secuencial, de manera que, en el momento en el que detecte algún tipo de anomalía en cualquiera de ellas (corte en algún tramo de la misma) enviará un mensaje de alarma a través de diferentes medios de comunicación (GSM/GPRS, UMTS, WiFi, Cable Ethernet...) a la aplicación instalada en el Centro de Control.

30 Para poder conocer el estado de cada una de las luminarias que componen las líneas de alumbrado, el sistema requiere de la inclusión de un elemento adicional a los anteriormente mencionados, los transpondedores de frecuencia oscilo-inductivos, TOI, tal como se aprecia en la Fig. 4.

35 Se trata de dispositivos encargados de multiplicar la frecuencia inyectada en cada una de las líneas por un número determinado de veces, en función de la potencia consumida (incremento diferente para cada una de las luminarias de una misma línea de alumbrado). De esta forma, mediante la respuesta de cada uno de estos dispositivos, en función de la potencia consumida por cada luminaria, el sistema será capaz de detectar si alguna de las bombillas se encuentra fundida o averiada, ya que el aumento en la frecuencia de la señal producido por el transpondedor de frecuencia oscilo-inductivo instalado en esa luminaria, no se vería reflejado en la frecuencia de la señal recibida en el dispositivo instalado en el puesto de mando.

40 Esta información también será gestionada por el equipo de control y comunicaciones instalado en el Puesto de Mando y se enviarán las alarmas al Centro de Control, desde donde se puede supervisar el estado de cada una de las luminarias del alumbrado público.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Sistema de información y control en tiempo real del estado del alumbrado público compuesto por un centro de control y comunicaciones, una serie de dispositivos electrónicos instalados a lo largo de la línea y unos armarios distribuidos a lo largo de la línea, **caracterizado** por inyectarse una señal oscilante modulada en el cableado de cada una de las líneas de alumbrado, siendo aumentada la señal al final de la línea y a nivel de cada luminaria independientemente en función de la potencia consumida, controlando el funcionamiento por dispositivos de control de línea incluidos en los puestos de mando distribuidos a lo largo de la línea.

10 2. Sistema de información y control en tiempo real del estado del alumbrado público, según la reivindicación anterior, **caracterizado** por incluir en cada línea un transpondedor de frecuencia, el cual multiplica la frecuencia inyectada por un determinado número de veces.

15 3. Sistema de información y control en tiempo real del estado del alumbrado público, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por incluir en cada luminaria un transpondedor de frecuencia oscilo-inductivo, el cual multiplica la frecuencia por un número de veces dependiente de la potencia de cada luminaria.

20 4. Sistema de información y control en tiempo real del estado del alumbrado público, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los puestos de mando situados regularmente a lo largo de cada línea, incluyen controladores de línea, un dispositivo de control y generación de alarmas o mensajes y medios para su transmisión al centro de control y una batería.

25 5. Sistema de información y control en tiempo real del estado del alumbrado público, según la reivindicación 5, **caracterizado** porque los controladores de línea contienen controladores trifásicos que realizan la función de inyectar y leer las frecuencias correspondientes origen y de retorno de forma secuencial.

30 6. Sistema de información y control en tiempo real del estado del alumbrado público, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque cada puesto de mando se comunica con el centro de control enviando un mensaje de alarma ante cualquier anomalía procesando todas ellas el programa de aplicación gráfico instalado en dicho centro de control.

35

40

45

50

55

60

65

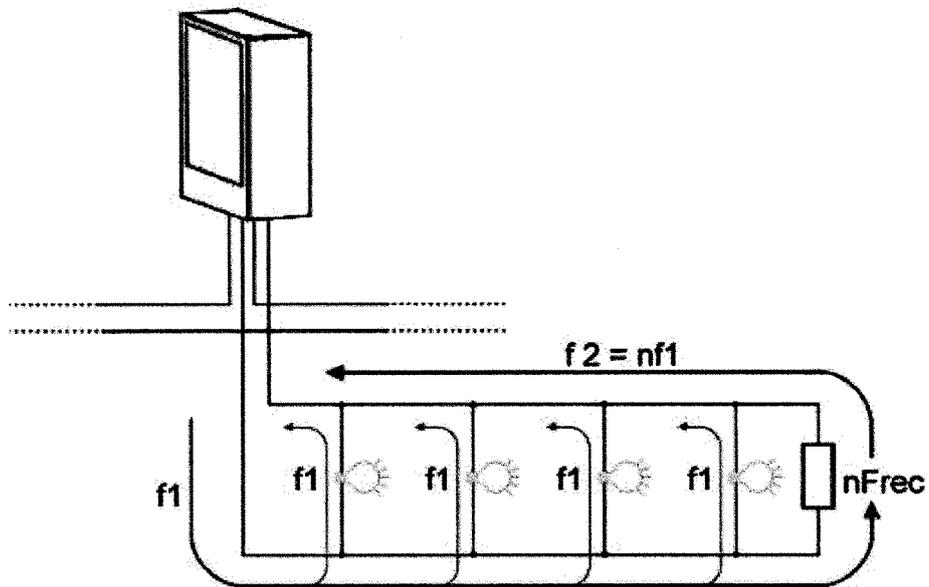


Fig. 1

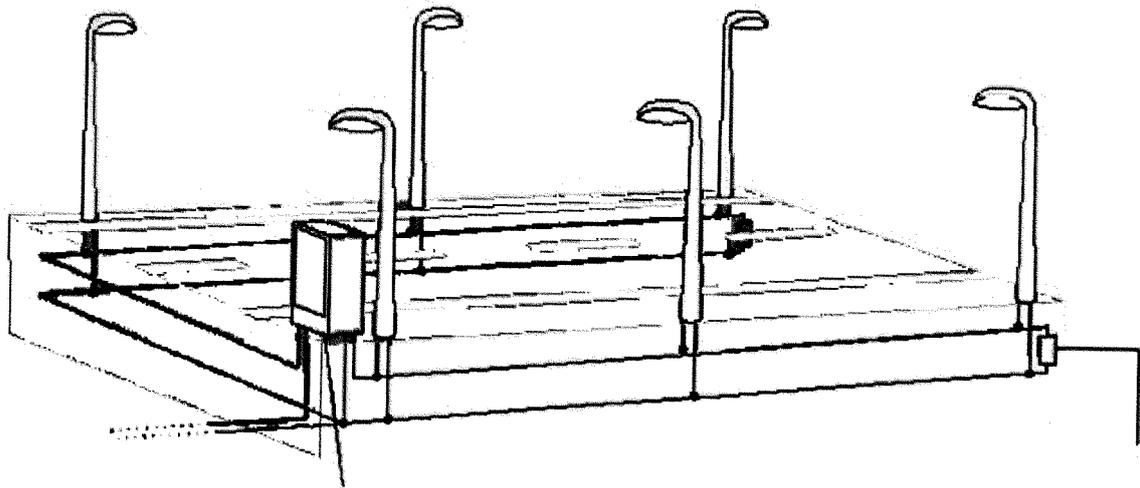


Fig. 2

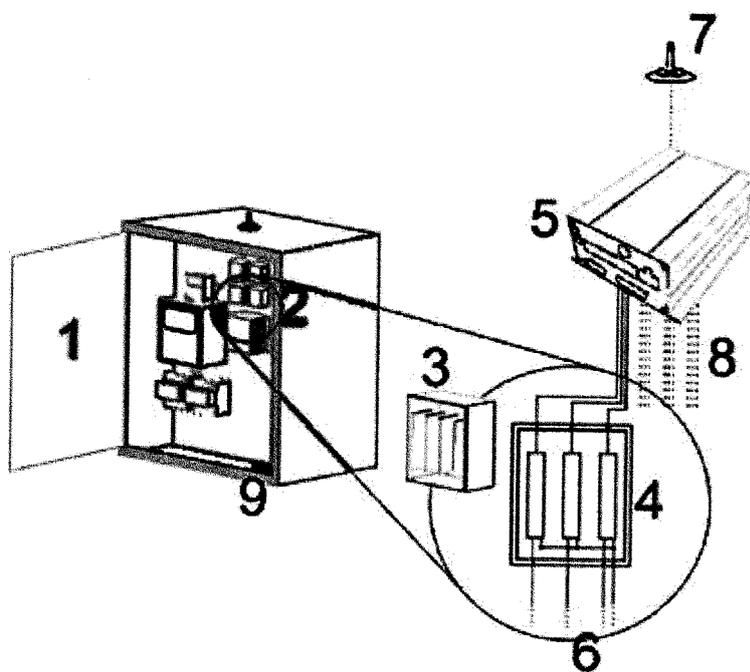


Fig. 3

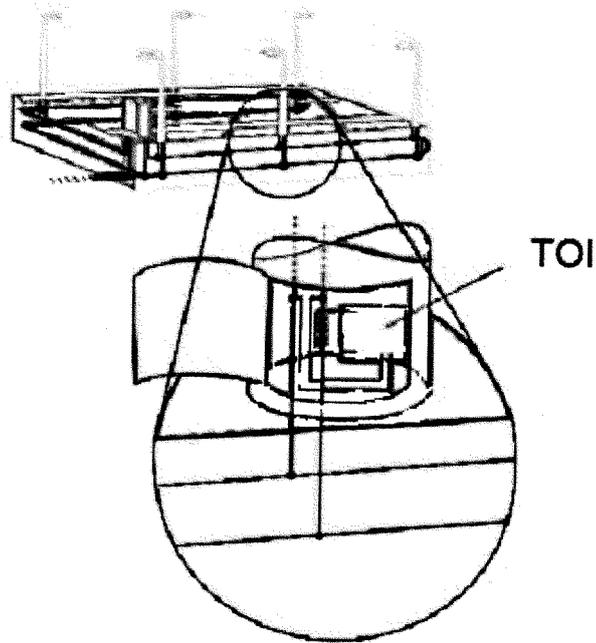


Fig. 4



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 333 078

② Nº de solicitud: 200701778

③ Fecha de presentación de la solicitud: 28.12.2006

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **H05B 37/03** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X A	EP 0910843 B1 (MEW, JEANETTE, MEW RAYMOND) 28.04.1999, párrafos [0078]-[0084]; figura 1.	1,4-6 2,3
X A	US 5397963 A (MANSON) 14.03.1995, columna 4, línea 30 - columna 5, línea 62; columna 7, línea 21 - columna 8, línea 21; figura 3.	1,4-6 2,3
X A	EP 0766905 B1 (DURANTON, RENÉ) 09.04.1997, párrafos [0010]-[0017].	1,4-6 2,3
A	ES 2066263 T3 (ABB PATENT GMBH) 01.03.1995, columna 3, línea 32 - columna 4, línea 37.	1-6

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

28.01.2010

Examinador

L. García Aparicio

Página

1/4

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

H05B

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.01.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	2,3	SÍ
	Reivindicaciones	1,4-6	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	2,3	SÍ
	Reivindicaciones	1,4-6	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 ha sido publicada.

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	EP 910843 B1	28-04-1990
D02	US 5397963 A	14-03-1995
D03	EP 0766905 B1	09-04-1997
D04	ES 2066263 A	01-03-1995

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

En el documento D1 encontramos, un sistema de información y control en tiempo real del estado del alumbrado público compuesto por un centro de control (2) y comunicaciones, una serie dispositivos instalados a lo largo de la línea y unos armarios (3) distribuidos a lo largo de la línea, donde el sistema inyecta una señal (párrafo [0080]) que se transmite sobre la misma línea de alimentación, y por lo tanto modulada, siendo aumentada la señal al final de línea.

La reivindicación 1, se diferencia de lo mostrado en D1 en que el sistema de información está controlado por dispositivos de control de línea incluidos en los puestos de mando (armarios), sin embargo, encontramos que la denominada unidad de control remota (3) necesariamente contará con dispositivos de control de línea incluidos en los armarios.

En el documento D1, no se menciona la multiplicación de la frecuencia inyectada por un número de veces mediante un transpondedor incluido en cada línea, por lo que en principio esta característica contaría con novedad y actividad inventiva.

En el documento D1, los armarios (3) incluyen controladores de línea, dispositivo de control y generación de mensajes y medios para su transmisión, por lo tanto la reivindicación cuarta carecería de novedad a la vista de lo mostrado en D1.

En D1, también encontramos que las denominadas unidades remotas (3) cuentan con unos medios para señales sobre la línea de alimentación así como realizar funciones de leer las frecuencias de origen y retorno de forma secuencial, tal y como ha sido reivindicado en la reivindicación 5ª.

En D1 se observa (véase figura 1) como la unidad remota (3) se comunica con un centro de control (2), por lo que también la reivindicación 4ª carecería de novedad.

En el documento D2 encontramos, un sistema de información y control en tiempo real del estado del alumbrado público compuesto por un centro de control (laptop computer) y comunicaciones, una serie dispositivos instalados a lo largo de la línea y unos armarios ("operational monitor processor) distribuidos a lo largo de la línea, donde el sistema inyecta una señal (columna 4, líneas 65-58) que se transmite sobre la misma línea de alimentación, y por lo tanto modulada, siendo aumentada la señal al final de línea.

Al igual que en el documento D1, el controlador (61) cuenta con unos dispositivos de control de línea incluidos en el controlador (61), al igual que en la solicitud.

Por lo tanto, a la vista de D2, la reivindicación 1 carece de novedad.

Consideraciones similares a las realizadas en base a D1 respecto a las reivindicaciones 4,5 y 6 se pueden en base a D2.

El documento D2, no menciona que en cada línea se disponga un transpondedor de frecuencia que multiplica la frecuencia inyectada por un número determinado de veces.

Similares consideraciones realizadas con los documentos D1 y D2, pueden hacerse con el documento D3.

Por lo tanto, a la vista de los comentarios realizados queda claro que el objeto de las reivindicaciones 1, 4-6 no cuenta con novedad según lo establecido en el Art 6.1 de la Ley de Patentes, no satisfaciendo los requisitos del Art. 4.1 de la Ley.