

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual  
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional  
**WO 2012/175762 A1**

(43) Fecha de publicación internacional  
27 de diciembre de 2012 (27.12.2012) **WIPO | PCT**

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:  
*G08B 25/06* (2006.01) *G08B 13/22* (2006.01)  
*G08B 21/18* (2006.01)
- (71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):  
**IBERWAVE INGENIERIA SLL** [ES/ES]; Avenida De La Industria 37 B-8, E-28760 Tres Cantos (Madrid) (ES).
- (21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2012/000152
- (72) Inventor; e  
(71) Solicitante : **HORMAZA VILLELABEITIA, Germán** [ES/ES]; Cientochoche, 50, E-48990 Getxo (Bizkaia) (ES).
- (22) Fecha de presentación internacional:  
31 de mayo de 2012 (31.05.2012)
- (72) Inventores; e  
(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): **NIETO MONTESANO, Francisco Miguel** [ES/ES]; Avenida De La Industria 37 B-8, E-28760 Tres Cantos (ES). **NARVÁEZ RIARÁN, Javier** [ES/ES]; Avenida De La Industria 37 B-8, E-28760 Tres Cantos (ES). **PEÑAS MANRIQUE, Juan Carlos** [ES/ES]; Avenida De La Industria 37 B-8, E-28760 Tres Cantos (ES). **HORTAL**
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:  
P201100718 20 de junio de 2011 (20.06.2011) ES

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PROTECTING RUNS OF ELECTRICAL CONDUCTORS

(54) Título : PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN DE TENDIDOS DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS

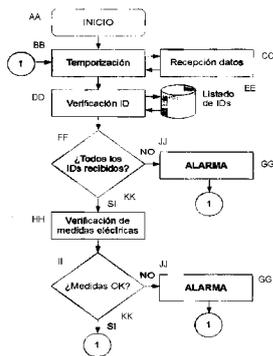


FIG. 2

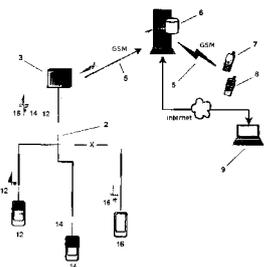


FIG. 7

(57) Abstract: The invention relates to a method and device for protecting runs of electrical conductors. The method comprises a time-delay period and a verification period, which take place sequentially. The time-delay period in turn comprises the injection at one end of the electrical conductor of an encoded, modulated radio-frequency signal in order to: transmit at least one unique identifier; transmit the radio-frequency signal through the conductor; and receive, demodulate and decode said radio frequency signal in a head-end sensor at the other end of the run. The verification period comprises the comparison, in the head-end sensor, of the at least one unique identifier received with an internal list of unique identifiers. In the absence of the at least one unique identifier in the head end, an alarm status is generated. The method is suitable for multi-wire electrical conductors.

(57) Resumen: La presente invención se refiere a un procedimiento y dispositivo de protección de tendidos de conductores eléctricos. El procedimiento comprende de manera secuencial un periodo

[Continúa en la página siguiente]

- AA START  
BB Time delay  
CC Data reception  
DD ID verification  
EE Listing of IDs  
FF All of the IDs received?  
GG ALARM  
HH Verification of electrical measurements  
II Measurements OK?  
JJ NO  
KK YES



WO 2012/175762 A1



**CARRETERO, José Antonio** [ES/ES]; Camino De Horniguerras, 120-6° Nave M, E-28031 Madrid (ES).

SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(74) **Mandatario:** **ZUAZO ARALUZE, Alexander;** Raimundo Fernández Villaverde, 45-1° A exterior, E-28003 Madrid (ES).

(84) **Estados designados** (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(81) **Estados designados** (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

**Publicada:**

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

---

de temporización y un periodo de verificación. El periodo de temporización comprende a su vez inyectar en un extremo del conductor eléctrico una señal de radiofrecuencia, modulada y codificada para transmitir al menos un identificador único; transmitir por dicho conductor eléctrico dicha señal de radiofrecuencia; y recibir, demodular y decodificar dicha señal de radiofrecuencia en un sensor de cabecera en el otro extremo del tendido. El periodo de verificación comprende comparar en el sensor de cabecera el al menos un identificador único recibido con una lista interna de identificadores únicos. Así, en caso de ausencia del al menos un identificador único en la cabecera, se genera un estado de alarma. El procedimiento es aplicable a conductores eléctricos de múltiples hilos.

## **PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN DE TENDIDOS DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS**

### **Campo de la invención**

5           La presente invención se refiere de manera general al campo de la protección de tendidos de conductores eléctricos frente al robo, tales como por ejemplo tendidos de hilo de cobre.

### **Antecedentes de la invención**

10           El incremento de la demanda mundial, frente a una producción estabilizada de cobre, ha llevado a un rápido incremento del precio de este material en los últimos años. Como consecuencia se ha desarrollado un mercado paralelo de cable robado. El robo de cobre se ha convertido en un problema económico muy importante, pues al precio del propio material sustraído se le añaden los  
15           problemas derivados, tales como el corte de suministro, la imposibilidad de prestación de determinados servicios (ferrocarriles, riegos), los problemas de seguridad eléctrica derivados, y los daños causados a sistemas o maquinaria asociados.

20           La sustracción de cable de cobre se produce de forma habitual en localizaciones remotas, como forma natural de minimizar los riesgos por parte de los autores del robo. Se han propuesto en la técnica anterior diversos métodos de vigilancia automáticos para este tipo de instalaciones, tales como la detección de movimiento, la vigilancia mediante cámaras y la protección perimetral. En todos los casos, la solución presenta problemas prácticos evidentes debidos a las  
25           especiales características del objeto a proteger. Entre los problemas fundamentales de estas soluciones propuestas se pueden citar los falsos positivos debido a presencia de animales o lluvia, y la imposibilidad económica de monitorizar largos tendidos de cobre.

30           Otra categoría de sistemas de protección se basa en el envío de una tensión continua o alterna de baja frecuencia, de forma que el corte del cable previo a la sustracción genera la interrupción del circuito eléctrico, detectándose dicha interrupción para generar una alarma. Esta solución presenta principalmente dos tipos de problemas. Por un lado no puede aplicarse cuando el conductor está en funcionamiento (es decir, cuando se aplica tensión para el  
35           suministro eléctrico), y por otro lado no se adapta a estructuras de cableado

complejas (como conexiones en árbol, o en estrella).

La solicitud de patente estadounidense US 2010/0085189 A1 pretende solucionar parcialmente los inconvenientes de la técnica anterior, dando a conocer un método tal como el descrito anteriormente, que además inserta una  
5 baja tensión en el circuito eléctrico cuando dicho conductor no está en funcionamiento. Sin embargo, dicho método sigue sin adaptarse a estructuras de cableado complejas.

Además, los sistemas conocidos descritos anteriormente no proporcionan niveles de protección suficientemente elevados requeridos en el campo de los  
10 tendidos de conductores eléctricos, y más concretamente en la protección de tendidos de cobre.

Por otro lado, no se conoce en la técnica ningún sistema que permita detectar con fiabilidad el corte y la sustracción de un único hilo de un conductor eléctrico compuesto por varios hilos, tal como por ejemplo los conductores  
15 eléctricos de cobre de cinco hilos empleados habitualmente.

Por tanto, existe actualmente la necesidad en el mercado de un procedimiento y dispositivo de protección de tendidos de conductores eléctricos sencillos y económicos, que proporcionen una protección fiable y segura de los mismos y al mismo tiempo sean aplicables a estructuras de cableado complejas.  
20 También sería deseable disponer de un procedimiento y dispositivo que permitieran detectar el corte de un único hilo de un conductor eléctrico compuesto por varios hilos.

### Sumario de la invención

25 La presente invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo de protección de tendidos de conductores eléctricos, con objeto de generar una alarma cuando se detecte la interrupción de la integridad del circuito.

Según un primer aspecto de la presente invención, el procedimiento comprende de manera secuencial:

- 30 - un periodo de temporización que comprende:
- o inyectar en un extremo del conductor eléctrico mediante un sensor terminador una señal de radiofrecuencia, modulada y codificada para transmitir al menos un identificador único;
  - o transmitir por dicho conductor eléctrico dicha señal de  
35 radiofrecuencia;

- o recibir, demodular y decodificar dicha señal de radiofrecuencia en un sensor de cabecera en el otro extremo del tendido; y
- un periodo de verificación que comprende:
  - o comparar en el sensor de cabecera el al menos un identificador único recibido con una lista interna de identificadores únicos;

5

Además, el procedimiento comprende generar un estado de alarma de corte del conductor en caso de ausencia del al menos un identificador único en el sensor de cabecera del tendido, ya que dicha ausencia del al menos un identificador único supone la sustracción del medio físico por el que se propaga la señal de radiofrecuencia (es decir, el conductor eléctrico).

10

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento que permite detectar la sustracción de un único hilo de un conductor eléctrico constituido por una multitud de hilos. Para ello, el procedimiento según el segundo aspecto de la presente invención comprende, además de las etapas del procedimiento del primer aspecto, las etapas adicionales de

15

- medir parámetros eléctricos del tendido en el sensor terminador;
- incluir dichos parámetros eléctricos medidos en la señal de radiofrecuencia transmitida por dicho conductor eléctrico;
- medir los mismos parámetros eléctricos del tendido en la cabecera;
- comparar, en la cabecera, los parámetros eléctricos medidos en el sensor terminador con los parámetros eléctricos medidos en la cabecera; y
- generar un estado de alarma de corte de al menos un hilo en caso de que los parámetros eléctricos medidos en el sensor terminador y los parámetros eléctricos medidos en la cabecera no coincidan.

20

25

En efecto, los parámetros eléctricos del conductor que va a protegerse, tales como por ejemplo la tensión, la corriente, la impedancia, etc., varían en función del número de hilos que constituyen dicho conductor eléctrico. Por tanto, si a lo largo de un conductor eléctrico de múltiples hilos (por ejemplo un conductor de cobre de cinco hilos típico) se sustrae uno de dichos hilos, los parámetros eléctricos medidos en un extremo del conductor eléctrico serán diferentes de los medidos en el otro extremo, pudiendo detectarse por tanto la ausencia de dicho hilo del conductor a pesar de que aún pueda transmitirse la señal de radiofrecuencia entre ambos extremos del conductor eléctrico.

30

35

Por su parte, el dispositivo de la presente invención, adecuado para poner en práctica el procedimiento descrito anteriormente, comprende, según un primer aspecto de la invención:

- 5 - al menos un sensor terminador dispuesto para inyectar una señal de radiofrecuencia en al menos un conductor eléctrico que va a protegerse, modulada y codificada para transmitir al menos un identificador único;
- un sensor de cabecera dispuesto para recibir, demodular y decodificar dicha señal de radiofrecuencia; y
- 10 - una lista interna de identificadores únicos con la que comparar el al menos un identificador único transmitido en dicha señal de radiofrecuencia.

Tal como se explicó anteriormente, el sensor de cabecera está dispuesto para generar un estado de alarma en caso de ausencia del al menos un identificador único en la cabecera.

15 Según el segundo aspecto de la invención, el dispositivo está adaptado para poner en práctica el procedimiento según el segundo aspecto de la presente invención, detectando la sustracción de un único hilo de un conductor eléctrico que comprende una multitud de hilos, para lo cual el sensor terminador está dispuesto además para medir parámetros eléctricos e incluirlos en la señal de  
20 radiofrecuencia transmitida por dicho conductor eléctrico. El sensor de cabecera está por su parte dispuesto para medir los mismos parámetros eléctricos y compararlos con los parámetros eléctricos transmitidos desde el sensor terminador; de modo que puede generarse un estado de alarma de corte de al menos un hilo en el sensor de cabecera en caso de que los parámetros eléctricos  
25 medidos en el sensor terminador y los parámetros eléctricos medidos en la cabecera no coincidan.

Se entiende por tanto que, tal como se describirá adicionalmente a continuación en el presente documento, la presente invención proporciona un procedimiento y un dispositivo de protección de tendidos de conductores  
30 eléctricos altamente fiables y que permiten su aplicación a estructuras de cableado complejas. En efecto, en el caso de estructuras más complejas, se incluirán tantos sensores terminadores como sea necesario, proporcionando cada uno de ellos una señal de radiofrecuencia que comprende al menos un identificador único. Dichas señales de radiofrecuencia se reciben en una única  
35 cabecera y, en caso de ausencia de un identificador único específico, puede

determinarse con exactitud qué tramo de conductor eléctrico está siendo sustraído.

Por otro lado, los elementos conectados a la red eléctrica de baja tensión, así como las características de la señal transmitida, permiten el funcionamiento  
5 bajo todas las condiciones del tendido de conductores eléctricos que se pretende proteger. Es decir, el procedimiento y dispositivo de la presente invención funcionarán tanto con tensión aplicada como en el caso de que la línea haya sido temporalmente desconectada de la red eléctrica general (por ejemplo durante el día en líneas de conducción para farolas de alumbrado público en carreteras).

10 La solicitud de patente española núm. 201100718, cuya prioridad se reivindica en esta patente, se refiere a un procedimiento según la reivindicación 1 de esta patente; reivindicación que es idéntica a la reivindicación 1 de la solicitud de patente española prioritaria, núm. 201100718, con la salvedad de las modificaciones derivadas de que al término "cabecera (3)" en dicha solicitud de  
15 patente española prioritaria ha sido sustituido en esta patente por el término "sensor de cabecera (3)", con el mismo significado, ya que ello viene ahora requerido por razones de claridad, puesto que, si en la solicitud de patente española núm. 201100718 sólo había un tipo de sensor en la cabecera, en el objeto de esta patente puede haber también al menos un "sensor multinodo (4)",  
20 situado igualmente en la cabecera. La solicitud de patente española núm. 201100718 se refiere también a un dispositivo según la reivindicación 15 de esta patente, idéntica a la reivindicación 11 de la solicitud de patente española núm. 201100718 con la misma salvedad, que no afecta al contenido ni al alcance de la reivindicación, de que el término "cabecera (3)" en la solicitud de patente anterior  
25 tiene el mismo alcance que el término "sensor de cabecera (3)" en esta patente.

#### Breve descripción de los dibujos

La presente invención se entenderá mejor con referencia a los siguientes dibujos que ilustran realizaciones preferidas de la invención, proporcionadas a  
30 modo de ejemplo, y que no deben interpretarse como limitativas de la invención de ninguna manera.

La figura 1 muestra un organigrama que representa el procedimiento según la realización preferida del primer aspecto de la presente invención.

35 La figura 2 muestra un organigrama que representa el procedimiento según la realización preferida del segundo aspecto de la presente invención.

La figura 3 muestra un diagrama de bloques según la realización preferida del procedimiento del segundo aspecto de la presente invención.

La figura 4 muestra la estructura interna de bloques del sensor de cabecera del dispositivo de protección según la realización preferida de la presente invención.

La figura 5 muestra la estructura interna de bloques del sensor terminador del dispositivo de protección según la realización preferida de la presente invención.

La figura 6 muestra la estructura interna de bloques del sensor multinodo del dispositivo de protección según la realización preferida de la presente invención.

La figura 7 muestra la estructura completa del funcionamiento del procedimiento según una primera realización de la presente invención.

La figura 8 muestra la estructura completa del funcionamiento del procedimiento según una segunda realización de la presente invención.

#### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Tal como se observa en el organigrama mostrado en la figura 1, el procedimiento de protección de tendidos de conductores eléctricos según el primer aspecto de la presente invención comprende de manera secuencial:

- un periodo de temporización que comprende a su vez:
  - o inyectar en un extremo del conductor eléctrico mediante un sensor terminador una señal de radiofrecuencia, modulada y codificada para transmitir al menos un identificador único;
  - o transmitir por dicho conductor eléctrico dicha señal de radiofrecuencia;
  - o recibir, demodular y decodificar dicha señal de radiofrecuencia en un sensor de cabecera en el otro extremo del tendido, almacenándose los identificadores únicos recibidos; y
- un periodo de verificación que comprende a su vez:
  - o comparar en el sensor de cabecera el al menos un identificador único recibido con una lista interna de identificadores únicos (listado de ID).

Dicha lista interna puede configurarse previamente durante la instalación o alternativamente puede generarse automáticamente por el propio sensor de

cabecera tras la puesta en marcha inicial.

En el caso de que se hayan recibido todos los identificadores únicos de la instalación (los presentes en la mencionada lista), el sistema pasa de nuevo al periodo de temporización. Por el contrario, si no se recibe alguno de los  
5 identificadores únicos durante este período, el procedimiento comprende además generar un estado de alarma de corte del conductor, procediéndose a su envío según una configuración predeterminada tal como se describirá a continuación en la presente invención.

Según una realización adicional preferida de la invención, con objeto de  
10 proporcionar mayor fiabilidad al sistema, se implementa además un mecanismo que impide la transmisión de la alarma de corte del conductor la primera vez que se detecta un fallo en un sensor, tal como por ejemplo un contador de fallos o cualquier otro mecanismo similar conocido por los expertos en la técnica.

En la figura 2 se presenta un organigrama similar al de la figura 1, que  
15 representa el procedimiento de protección de tendidos de conductores eléctricos según el segundo aspecto de la presente invención. Dicho procedimiento se aplica a la protección de tendidos de conductores eléctricos que comprenden una multitud de hilos, tales como por ejemplo los típicos conductores eléctricos de cobre de cinco hilos.

En efecto, en determinadas instalaciones (tales como por ejemplo en las  
20 instalaciones de alumbrado público) se emplean tendidos de cables eléctricos de cinco hilos (un hilo para cada una de las tres fases, un hilo para el neutro y un hilo de conexión a tierra). Las conexiones a las farolas se realizan alternativamente entre cada una de las fases y el neutro, de forma que la carga en consumo de las  
25 diferentes fases quede equilibrada. Por otro lado, la conexión del hilo de tierra se realiza de forma independiente, y se debe reforzar mediante conexiones a picas de tierra cada determinado número de farolas. En determinadas ocasiones, mediante el procedimiento descrito anteriormente y mostrado en la figura 1 no se detectará fácilmente la sustracción de un único hilo de este tipo de conductores  
30 eléctricos, ya que existen múltiples caminos para la transmisión de la señal de radiofrecuencia. Asimismo, el corte del hilo de tierra no es fácil de detectar debido a que la señal se propaga a través de las picas mencionadas anteriormente, aún en el caso de que se corte el hilo de tierra.

Por tanto, para detectar el corte y la sustracción de un único hilo de un  
35 conductor eléctrico de múltiples hilos, el procedimiento mostrado en la figura 2

adjunta comprende, además de las etapas descritas con referencia a la figura 1, las etapas adicionales de:

- medir parámetros eléctricos del tendido en el sensor terminador;
- incluir dichos parámetros eléctricos medidos en la señal de radiofrecuencia transmitida por dicho conductor eléctrico;
- medir los mismos parámetros eléctricos del tendido en la cabecera; y
- comparar, en la cabecera, los parámetros eléctricos medidos en el sensor terminador con los parámetros eléctricos medidos en la cabecera.

La medición y comparación de los parámetros eléctricos en la cabecera del tendido podrá realizarse por el propio sensor de cabecera mencionado anteriormente, o por un sensor multinodo que se conecta a cada una de las diversas líneas en una situación de cableado complejo y que está conectado directamente a dicho sensor de cabecera.

Por tanto, según el procedimiento del segundo aspecto de la presente invención, se genera un estado de alarma de corte de al menos un hilo en caso de que los parámetros eléctricos medidos en el sensor terminador y los parámetros eléctricos medidos en la cabecera (sensor de cabecera o sensor multinodo) no coincidan.

También en este caso, según una realización adicional preferida de la invención, y con objeto de proporcionar mayor fiabilidad al sistema, se implementa además un mecanismo que impide la transmisión de la alarma de corte de al menos un hilo la primera vez que se detecta un fallo en un sensor, tal como por ejemplo un contador de fallos o cualquier otro mecanismo similar conocido por los expertos en la técnica.

A continuación se describirá con referencia a las figuras adjuntas más detalladamente la realización preferida del procedimiento y el dispositivo según el segundo aspecto de la presente invención. Sin embargo, el experto en la técnica entenderá fácilmente que dicha descripción puede aplicarse al procedimiento y dispositivo del primer aspecto de la presente invención eliminando simplemente las partes referentes a la medición y comparación de parámetros eléctricos en los extremos del tendido.

El diagrama de bloques de la figura 3 muestra la realización preferida del procedimiento del segundo aspecto de la presente invención. En esta figura se muestra un cableado complejo que comprende cuatro conductores eléctricos (2).

El procedimiento según esta realización de la presente invención requiere en este caso el uso de cuatro sensores terminadores (1) y un sensor de cabecera (3). Puede observarse en la figura 3 que cada sensor terminador (1) genera e inyecta una señal modulada de radiofrecuencia, que contiene el identificador único propio (ID= 00001, 00002, 00003 y 00004, como ejemplo) en el conductor eléctrico (2) respectivo. Las características de la señal de radiofrecuencia y la modulación y codificación se eligen teniendo en cuenta criterios de:

- Inmunidad frente a ruido eléctrico y perturbaciones electromagnéticas presentes en la línea
- Buena sensibilidad en su detección / demodulación
- Cumplimiento de la normativa existente relativa a señalización en líneas de baja tensión
- Funcionamiento con o sin red de baja tensión conectada

La señal inyectada en el conductor eléctrico (2) se transmite a través del mismo, y, eventualmente, llega al sensor de cabecera (3). Dicho sensor de cabecera (3) se encarga de detectar, demodular y decodificar la señal de radiofrecuencia recibida, que contiene, tal como se mencionó anteriormente, el identificador único de cada sensor terminador (1). La interrupción del conductor eléctrico por rotura o corte (paso previo a la sustracción), provoca que el sensor de cabecera (3) no reciba el identificador propio del sensor terminador (1) correspondiente, lo que se considera condición de alarma de corte de conductor.

Puede observarse además que cada conductor eléctrico (2) comprende cinco hilos (tres hilos para las fases R, S y T, un hilo para el neutro N, y un hilo de conexión a tierra GND). En los sensores terminadores (1) se realiza la medición de una serie de parámetros eléctricos (tensión, corriente, impedancia,...) y la transmite junto con la señal de radiofrecuencia, a través de los conductores eléctricos (2), hacia la cabecera. Según esta realización preferida de la invención, en la cabecera del tendido se incluye además, antes del sensor de cabecera (3), un sensor multinodo (4). Dicho sensor multinodo (4) se encarga de adaptar la conexión y realizar las mediciones correspondientes de los parámetros eléctricos en cada uno de los conductores eléctricos (2).

Tal como se mencionó anteriormente, en determinadas ocasiones la rotura de uno sólo de los hilos de los conductores eléctricos (2) no provoca la interrupción de la comunicación entre el sensor de cabecera (3) y el sensor terminador correspondiente (1). Por tanto el sensor de cabecera (3), al recibir la

señal de radiofrecuencia con el identificador único correspondiente no detectará un estado de alarma de corte del conductor procedente del sensor terminador (1). Sin embargo, en este caso, la rotura de un único hilo provoca que el equilibrio eléctrico entre los diferentes hilos del conductor eléctrico (2) se modifique, lo cual se detecta como una variación de los parámetros eléctricos medidos en los diferentes puntos de la línea (concretamente, medidos en cada sensor terminador (1) y en la cabecera). De este modo, la comparación entre los parámetros eléctricos medidos en ambos extremos del conductor eléctrico (2) permite detectar un estado de alarma de corte de al menos un hilo en ese conductor eléctrico (2).

Tal como se explicó anteriormente, el dispositivo de protección de tendidos de conductores eléctricos según el segundo aspecto la presente invención comprende:

- al menos un sensor terminador (1) dispuesto para inyectar una señal de radiofrecuencia en al menos un conductor eléctrico que va a protegerse, modulada y codificada para transmitir al menos un identificador único, así como para medir parámetros eléctricos e incluirlos en dicha señal de radiofrecuencia;
- un sensor de cabecera (3) dispuesto para recibir, demodular y decodificar dicha señal de radiofrecuencia, así como para medir los mismos parámetros eléctricos y compararlos con los parámetros eléctricos transmitidos desde el sensor terminador (1); y
- una lista interna de identificadores únicos con la que comparar el al menos un identificador único transmitido en dicha señal de radiofrecuencia.

Además, el sensor de cabecera (3) está dispuesto para generar un estado de alarma de corte del conductor en caso de ausencia del al menos un identificador único en la cabecera.

Asimismo, el sensor de cabecera (3) está dispuesto para generar un estado de alarma de corte de al menos un hilo en el conductor eléctrico (2) en caso de que los parámetros eléctricos medidos en el sensor terminador (1) y los parámetros eléctricos medidos en el sensor de cabecera (3) no coincidan.

Según otra realización preferida de la presente invención, el dispositivo comprende además un sensor multinodo (4) conectado al sensor de cabecera (3). En este caso, los parámetros eléctricos en la cabecera se miden en dicho sensor

multinodo (4) y se transmiten al sensor de cabecera (3).

Adicionalmente, según una realización preferida de la invención, el dispositivo comprende además un contador de fallos dispuesto para impedir la generación de un estado de alarma de corte de conductor y estado de alarma de corte de al menos un hilo la primera vez que se detectan dichos estados de alarma.

Tal como se observa en la figura 4, el sensor de cabecera (3) comprende a su vez los siguientes elementos constitutivos.

En primer lugar, el sensor de cabecera (3) incluye al menos una interfaz de línea (3A), que adapta la circuitería interna del sensor de cabecera (3) a las características de la línea de conductores eléctricos (2) que va a protegerse. Las funciones básicas de dicha al menos una interfaz (3A) son:

- El filtrado de la señal recibida (95-125 KHz según la norma EN 50065, banda B)
- Adaptación de impedancias entre la circuitería interna y la impedancia de la línea de distribución de energía eléctrica
- Aislamiento y seguridad eléctrica

En segundo lugar, el sensor de cabecera (3) incluye un módem (3B) dispuesto para demodular y decodificar la señal de radiofrecuencia transmitida por el conductor eléctrico (2). El módem (3B) puede demodular la señal transmitida en la banda de trabajo, con una buena sensibilidad y fiabilidad, con objeto de evitar falsas alarmas.

En tercer lugar, el sensor de cabecera (3) incluye un controlador (3C) dispuesto para gestionar el sensor de cabecera (3) y generar y gestionar las alarmas.

Por su parte, el módulo de transmisión de alarma (3D) está dispuesto para transmitir una señal tal como se describirá a continuación en el presente documento. Habitualmente, dicho módulo de transmisión de alarma (3D) se basa en comunicaciones mediante GSM. Sin embargo, los expertos en la técnica entenderán fácilmente que esta característica no es limitativa de la invención, ya que pueden usarse igualmente otros sistemas de comunicación conocidos en la técnica.

El bloque de alimentación (3E) se incluye en aplicaciones en las que el dispositivo se aplica a tendidos de conductores eléctricos que no reciben tensión de alimentación durante determinados periodos (por ejemplo, tendidos de

alumbrado público nocturno). Dicho bloque de alimentación (3E) proporciona la alimentación necesaria a los diferentes bloques del sensor de cabecera (3), e implementa una batería que se encarga de mantener la seguridad del sistema durante los períodos en los que no existe tensión de alimentación disponible.

5 En la figura 5 se muestra la estructura del sensor terminador (1) según la realización preferida de la invención. Dicho sensor terminador (1) comprende los siguientes elementos constitutivos.

10 • Una interfaz de línea (1A) que adapta la circuitería interna del sensor terminador a las características de la línea de conductores eléctricos que va a protegerse.

• Un módem (1B) dispuesto en este caso para modular y codificar la señal de radiofrecuencia con el identificador correspondiente a dicho sensor terminador.

15 La señal se codifica y modula en la banda D descrita en la norma EN 50065 de CENELEC (95-125 KHz), para la señalización en cables eléctricos, con objeto de proporcionar interoperabilidad (no interferir ni ser interferida) con otros servicios que pudieran utilizar la misma conducción eléctrica para transmitir información.

20 • Un controlador (1C) del sensor terminador que se encarga de proporcionar la temporización básica del sistema, almacenar los parámetros funcionales y gestionar las comunicaciones a través del módem (1B).

25 Finalmente, tal como se describió anteriormente, el bloque de alimentación (1D) gestiona la carga de una batería interna para garantizar el funcionamiento del sensor terminador (1) en ausencia de alimentación procedente de la red eléctrica.

30 Haciendo a continuación referencia a la figura 6, se muestra la estructura del sensor multinodo (4) según la realización preferida de la invención. Dicho sensor multinodo (4) comprende un conjunto de  $n$  interfaces de línea y  $n$  elementos de medición (4A). Las  $n$  interfaces de línea adaptan la circuitería interna del sensor multinodo (4) a las características de cada una de las  $n$  líneas de conductores eléctricos (2) que van a protegerse. Por su parte, los  $n$  elementos de medición miden los parámetros eléctricos de cada una de las  $n$  líneas de conductores eléctricos (2) conectadas al mismo. El sensor multinodo (4) también  
35 comprende un bloque de control y comunicaciones (4B). El controlador del sensor

multinodo (4) gestiona el funcionamiento general del mismo para realizar las mediciones en cada uno de los bloques de medición, mientras que el elemento de comunicación se encarga de transmitir los datos correspondientes a dichas mediciones al sensor de cabecera (3) para permitir su procesamiento y comparación con las mediciones de parámetros eléctricos procedentes de los sensores terminadores (1).

Por último, como en los casos anteriores, el bloque de alimentación (4C) gestiona la carga de una batería interna para garantizar el funcionamiento del sensor multinodo (4) en ausencia de alimentación procedente de la red eléctrica.

El procedimiento y dispositivo de la presente invención pueden funcionar según un modelo centralizado o según un modelo directo, representados respectivamente en las figuras 7 y 8.

Tal como se muestra en la figura 7 adjunta, según el modelo centralizado, en caso de ausencia de al menos un identificador único en el sensor de cabecera (3) (en este caso el procedente del sensor terminador (16)), o en caso de que los parámetros eléctricos medidos en el sensor terminador (12, 14, 16) no correspondan con los parámetros eléctricos medidos en el sensor de cabecera (3), se genera una alarma (5) (por ejemplo a través de una conexión GSM / GPRS), y se envía a una base de datos (6) de una central de alarmas que se encarga a su vez de enviar la información de alarma (5) a al menos un destinatario final programado (por ejemplo, a un móvil de usuario (7) o móvil de central de seguridad (8) mediante mensaje SMS, o a través de Internet a un ordenador de usuario (9)). Este modelo centralizado del procedimiento de la presente invención proporciona las siguientes ventajas:

- La información está centralizada y los protocolos de comunicaciones resultan más seguros (protocolo bidireccional, confirmación de la alarma,...)
- Se puede verificar de forma remota (a través de una interfaz web), el estado de la instalación en cualquier momento
- El prestador de servicio proporciona, asimismo, servicios de soporte y mantenimiento a los usuarios

Por su parte, según el modelo directo mostrado en la figura 8, en caso de ausencia de al menos un identificador único en el sensor de cabecera (3) (en este caso también el procedente del sensor terminador (16)), o en caso de que los parámetros eléctricos medidos en el sensor terminador (12, 14, 16) no correspondan con los parámetros eléctricos medidos en el sensor de cabecera

(3), se genera una alarma (5) (por ejemplo a través de una conexión GSM / GPRS), y se envía directamente a un usuario final programado (por ejemplo, un móvil del usuario (7) o un móvil de central de seguridad (8)) mediante, por ejemplo, un mensaje SMS.

5           En este caso la estructura es aún más sencilla, siendo su ventaja la simplicidad del procedimiento.

10           Aunque se ha descrito la presente invención según diversas realizaciones específicas de la misma, éstas no deben interpretarse como limitativas de la invención y los expertos en la técnica podrán aplicar fácilmente modificaciones a las realizaciones descritas sin por ello apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, resultará evidente que el procedimiento y dispositivo de la presente invención puede aplicarse tanto a tendidos de cobre como de cualquier otro conductor eléctrico que desee protegerse.

15           Además, tal como se entiende fácilmente a partir de la descripción anterior, las realizaciones preferidas de la misma permitirán su aplicación tanto con tensión aplicada como en el caso de que la línea haya sido temporalmente desconectada de la red eléctrica general.

## **REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de protección de tendidos de conductores eléctricos, caracterizado porque comprende de manera secuencial:
- 5 - un periodo de temporización que comprende:
- o inyectar en un extremo del conductor eléctrico (2) mediante un sensor terminador (1, 12, 14, 16) una señal de radiofrecuencia, modulada y codificada para transmitir al menos un identificador único;
  - 10 o transmitir por dicho conductor eléctrico (2) dicha señal de radiofrecuencia;
  - o recibir, demodular y decodificar dicha señal de radiofrecuencia en un sensor de cabecera (3) en el otro extremo del tendido; y
- un periodo de verificación que comprende:
- 15 o comparar en el sensor de cabecera (3) el al menos un identificador único recibido con una lista interna de identificadores únicos;
- comprendiendo el procedimiento además:
- generar un estado de alarma de corte del conductor en caso de ausencia del al menos un identificador único en el sensor de cabecera (3).
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el conductor eléctrico (2) comprende una multitud de hilos, y el procedimiento comprende además las etapas de:
- medir parámetros eléctricos del tendido en el sensor terminador (1, 12, 14, 16);
  - 25 - incluir dichos parámetros eléctricos medidos en la señal de radiofrecuencia transmitida por dicho conductor eléctrico (2);
  - medir los mismos parámetros eléctricos del tendido en la cabecera;
  - comparar, en la cabecera, los parámetros eléctricos medidos en el sensor terminador (1, 12, 14, 16) con los parámetros eléctricos medidos en la
  - 30 cabecera; y
  - generar un estado de alarma de corte de al menos un hilo en caso de que los parámetros eléctricos medidos en el sensor terminador (1, 12, 14, 16) y los parámetros eléctricos medidos en la cabecera no coincidan.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque los
- 35 parámetros eléctricos en la cabecera del tendido se miden mediante un

sensor multinodo (4) conectado al sensor de cabecera (3).

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado porque los parámetros eléctricos medidos en el sensor terminador (1, 12, 14, 16) y en la cabecera del tendido se seleccionan del grupo constituido por  
5 tensión, corriente, impedancia y cualquier combinación de los mismos.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque el conductor eléctrico (2) comprende cinco hilos.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los conductores eléctricos (2) son de cobre.
- 10 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende además impedir la generación de un estado de alarma la primera vez que se detecta un estado de alarma de corte del conductor o un estado de alarma de corte de al menos un hilo del conductor.
- 15 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, en caso de generar un estado de alarma, comprende además:
  - enviar una señal de alarma a una base de datos (6) de una central de alarmas; y
  - 20 - enviar información de alarma desde dicha central de alarmas a al menos un destinatario final programado (7, 8).
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, en caso de generar un estado de alarma, comprende además:
  - 25 - enviar una señal de alarma directamente a un usuario final programado (7, 8) mediante un mensaje SMS.
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado porque la señal de alarma se genera mediante una conexión GSM/GPRS.
11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende además programar el sensor de cabecera  
30 (3) para recibir varios identificadores únicos, correspondiendo cada uno de dichos identificadores únicos a un tramo de conductor eléctrico (2) diferente.
12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende además:
  - 35 - programar previamente durante la instalación la lista interna de

identificadores únicos.

13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque comprende además:
- generar automáticamente, por parte del propio sensor de cabecera (3), la lista interna de identificadores únicos tras la puesta en marcha inicial.
14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque es aplicable tanto con tensión aplicada a los conductores eléctricos (2) como sin tensión aplicada a los mismos.
15. Dispositivo de protección de tendidos de conductores eléctricos, caracterizado porque comprende:
- al menos un sensor terminador (1, 12, 14, 16) dispuesto para inyectar una señal de radiofrecuencia en al menos un conductor eléctrico (2) que va a protegerse, modulada y codificada para transmitir al menos un identificador único;
  - un sensor de cabecera (3) dispuesto para recibir, demodular y decodificar dicha señal de radiofrecuencia; y
  - una lista interna de identificadores únicos con la que comparar el al menos un identificador único transmitido en dicha señal de radiofrecuencia;
- estando además dispuesto el sensor de cabecera (3) para generar un estado de alarma de corte del conductor en caso de ausencia del al menos un identificador único en el sensor de cabecera (3).
16. Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque el conductor eléctrico (2) comprende una multitud de hilos, y porque el sensor terminador (1, 12, 14, 16) está dispuesto además para medir parámetros eléctricos e incluirlos en la señal de radiofrecuencia transmitida por dicho conductor eléctrico (2), estando el sensor de cabecera (3) dispuesto para medir los mismos parámetros eléctricos y compararlos con los parámetros eléctricos transmitidos desde el sensor terminador (1, 12, 14, 16); estando el sensor de cabecera (3) dispuesto además para generar un estado de alarma de corte de al menos un hilo en caso de que los parámetros eléctricos medidos en el sensor terminador (1, 12, 14, 16) y los parámetros eléctricos medidos en la cabecera no coincidan.
17. Dispositivo según la reivindicación 16, caracterizado porque comprende además un sensor multinodo (4) conectado al sensor de cabecera (3)

dispuesto para medir los parámetros eléctricos en la cabecera y transmitirlos al sensor de cabecera (3).

18. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 16 y 17, caracterizado porque el conductor eléctrico (2) comprende cinco hilos.

5 19. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, caracterizado porque el conductor eléctrico (2) es de cobre.

10 20. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 19, caracterizado porque comprende además un contador de fallos dispuesto para impedir la generación de un estado de alarma la primera vez que se detecta un estado de alarma de corte del conductor o un estado de alarma de corte de al menos un hilo del conductor.

21. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 20, caracterizado porque dicho sensor de cabecera (3) comprende:

15 - al menos una interfaz de línea (3A) que adapta la circuitería interna del sensor de cabecera (3) a las características de la línea de conductores eléctricos (2) que va a protegerse;

- un módem (3B) dispuesto para demodular y decodificar la señal de radiofrecuencia;

20 - un controlador (3C) dispuesto para gestionar el sensor de cabecera (3) y generar y gestionar las alarmas; y

- un módulo de transmisión de alarma (3D) dispuesto para transmitir una señal de alarma.

22. Dispositivo según la reivindicación 21, caracterizado porque el módulo de transmisión de alarma se basa en comunicaciones mediante GSM.

25 23. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 22, caracterizado porque dicho al menos un sensor terminador (1, 12, 14, 16) comprende:

- una interfaz de línea (1A) que adapta la circuitería interna del sensor terminador (1, 12, 14, 16) a las características de la línea de conductores eléctricos (2) que va a protegerse;

30 - un módem (1B) dispuesto para modular y codificar la señal de radiofrecuencia; y

- un controlador (1C) del sensor terminador (1, 12, 14, 16).

24. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 23, caracterizado porque dicho sensor multinodo (4) comprende:

35 - un conjunto de múltiples interfaces de línea que adapta la circuitería

interna del sensor multinodo (4) a las características de cada línea de conductores eléctricos (2) que va a protegerse;

- un conjunto de elementos de medición para medir los parámetros eléctricos de cada línea de conductores eléctricos (2) que va a protegerse;

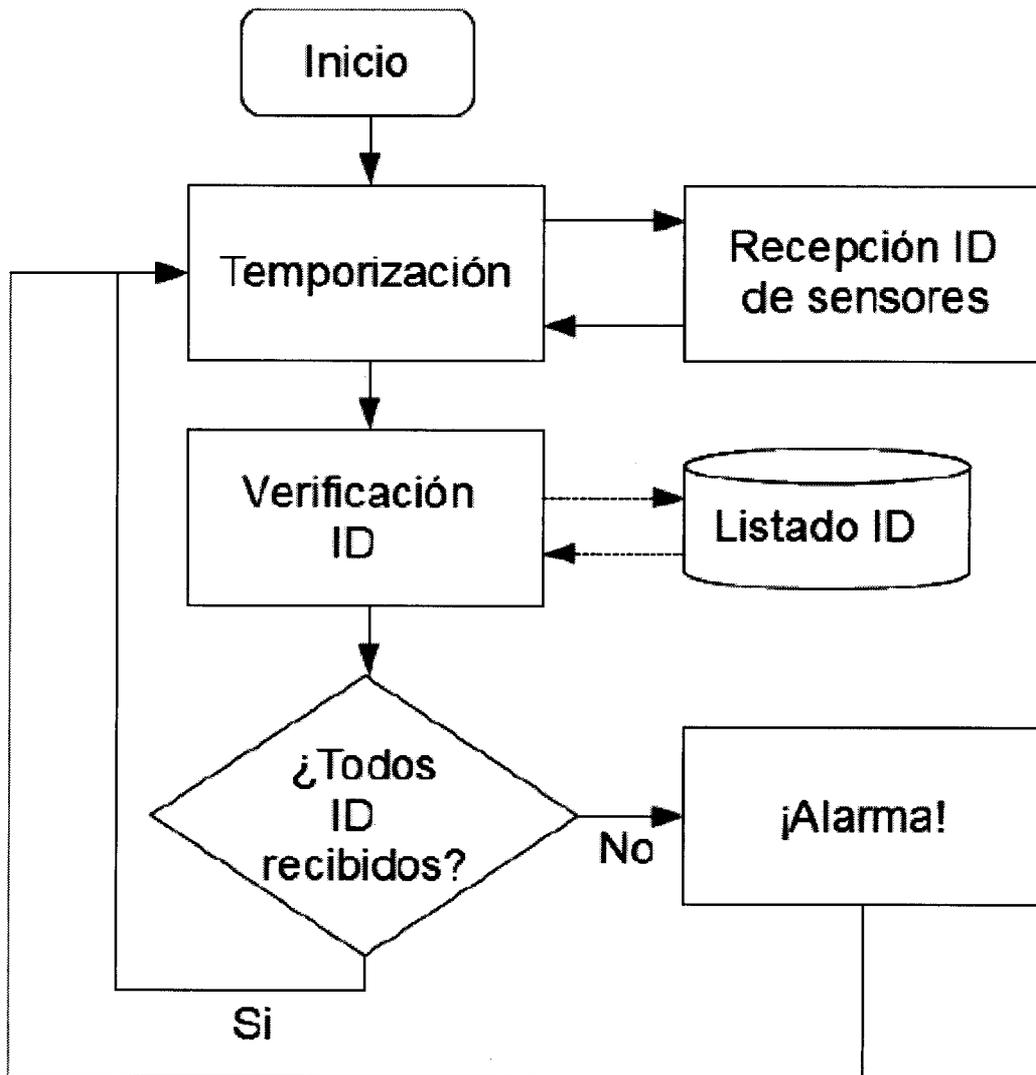
5

- un controlador del sensor multinodo (4); y

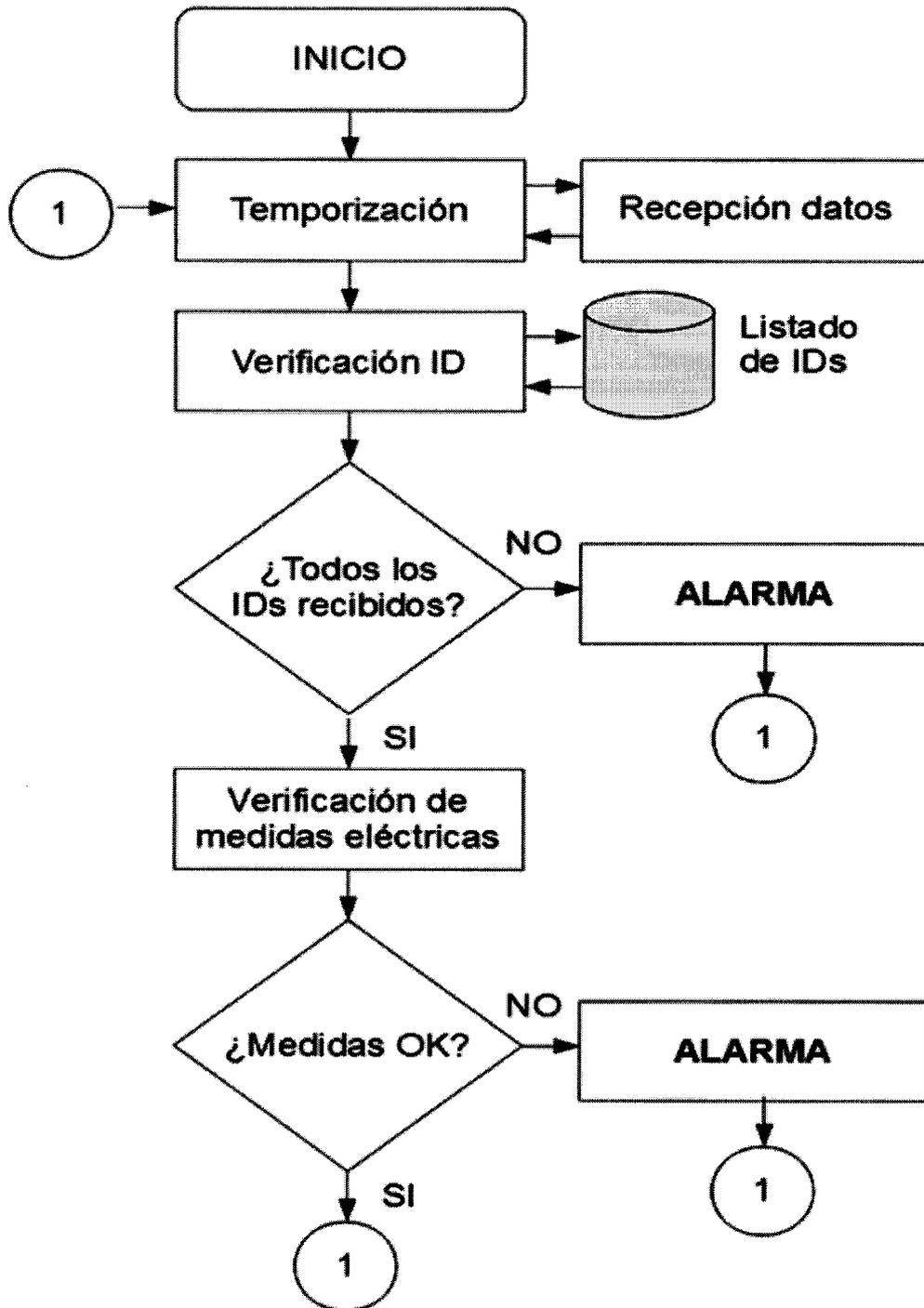
- un elemento de comunicación con el sensor de cabecera (3).

25. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 24, caracterizado porque el sensor de cabecera (3), el sensor multinodo (4) y el al menos un sensor terminador (1, 12, 14, 16) comprenden además cada uno un bloque de alimentación (1D, 3E, 4C) para proporcionar alimentación en los periodos sin tensión aplicada a los conductores eléctricos (2).

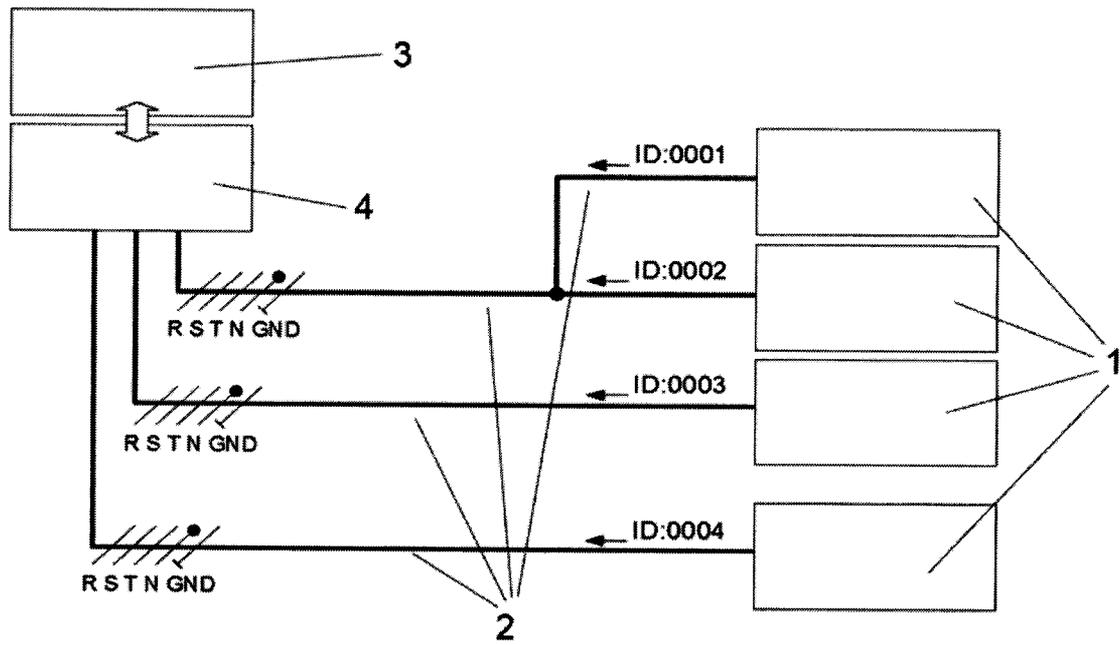
10



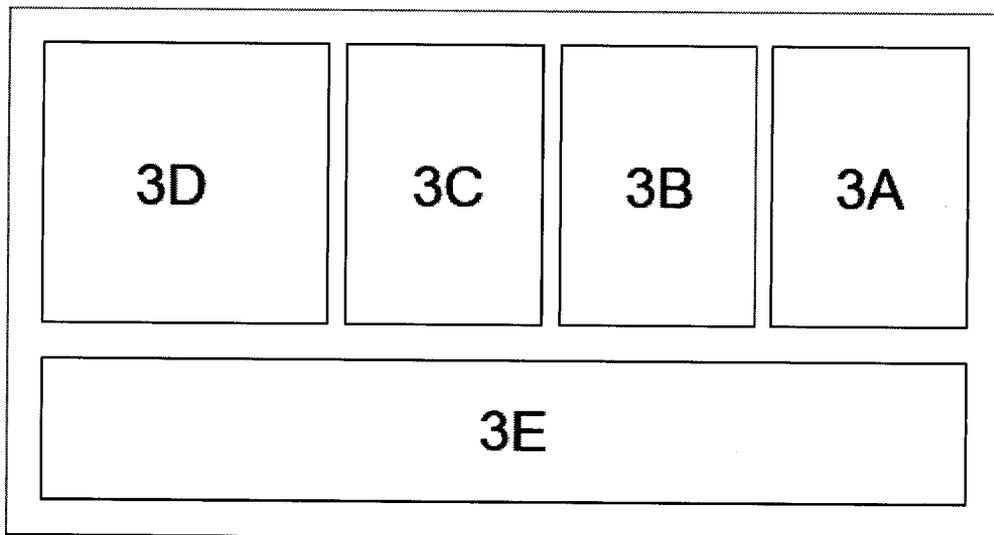
**FIG. 1**



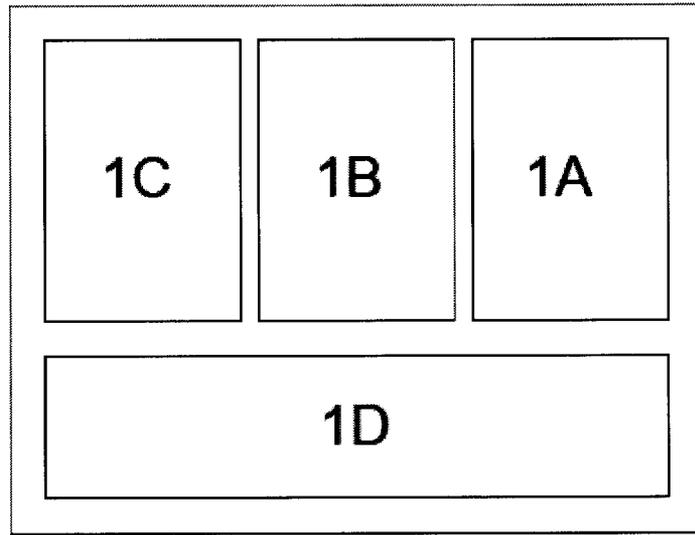
**FIG. 2**



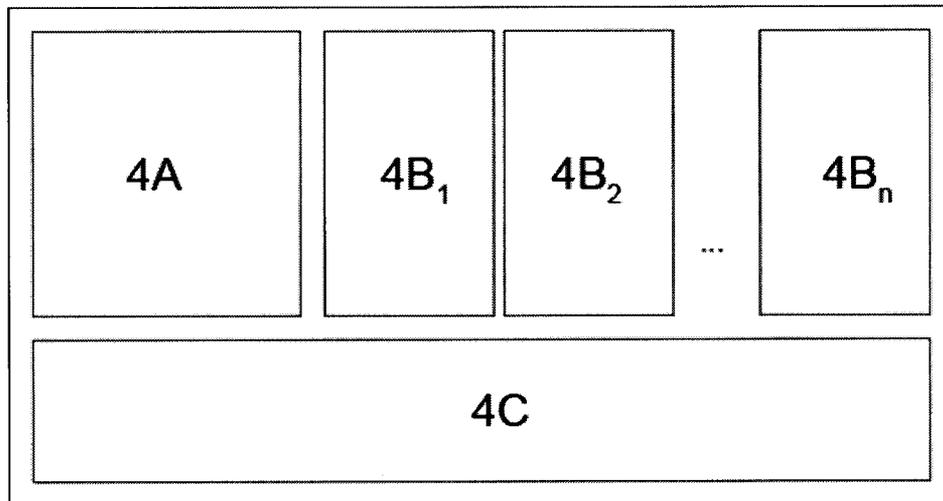
**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**

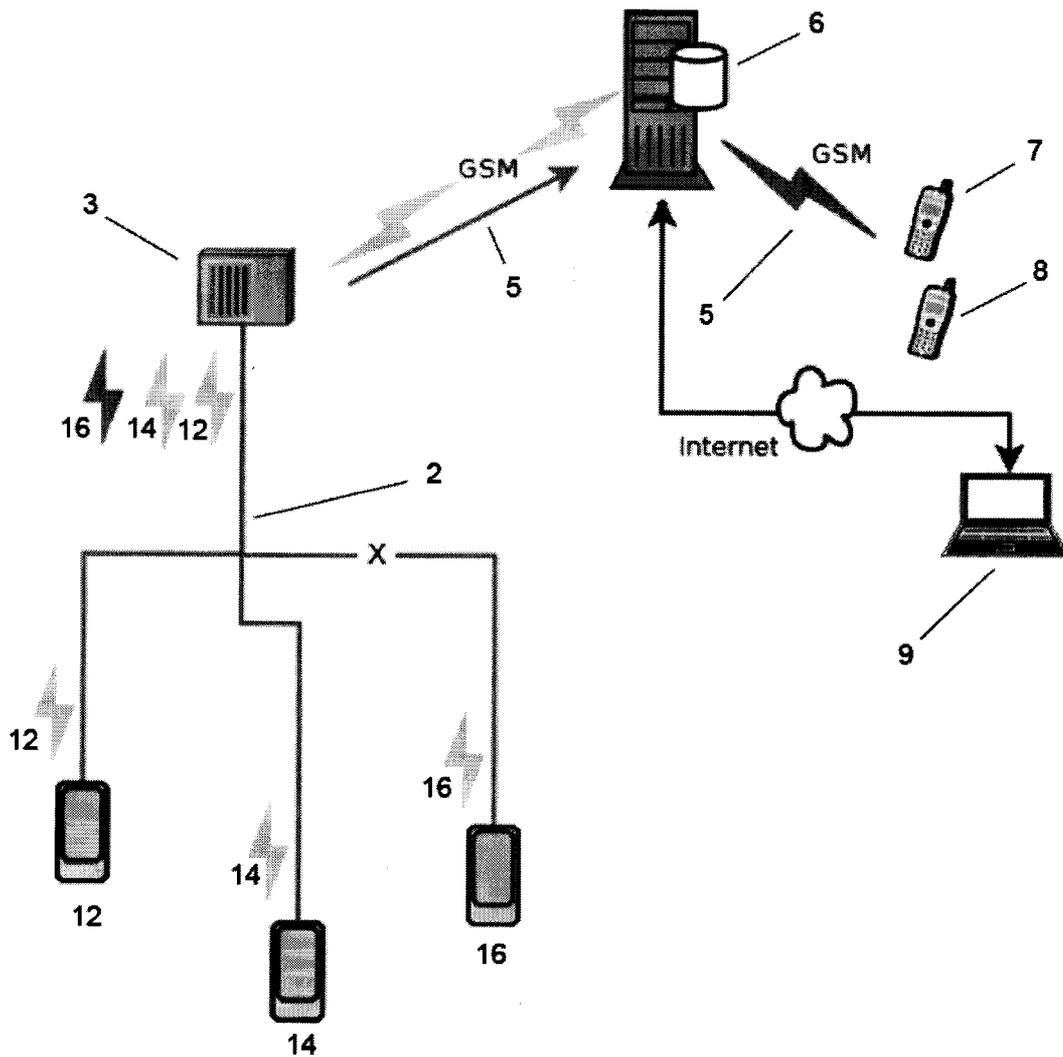


FIG. 7

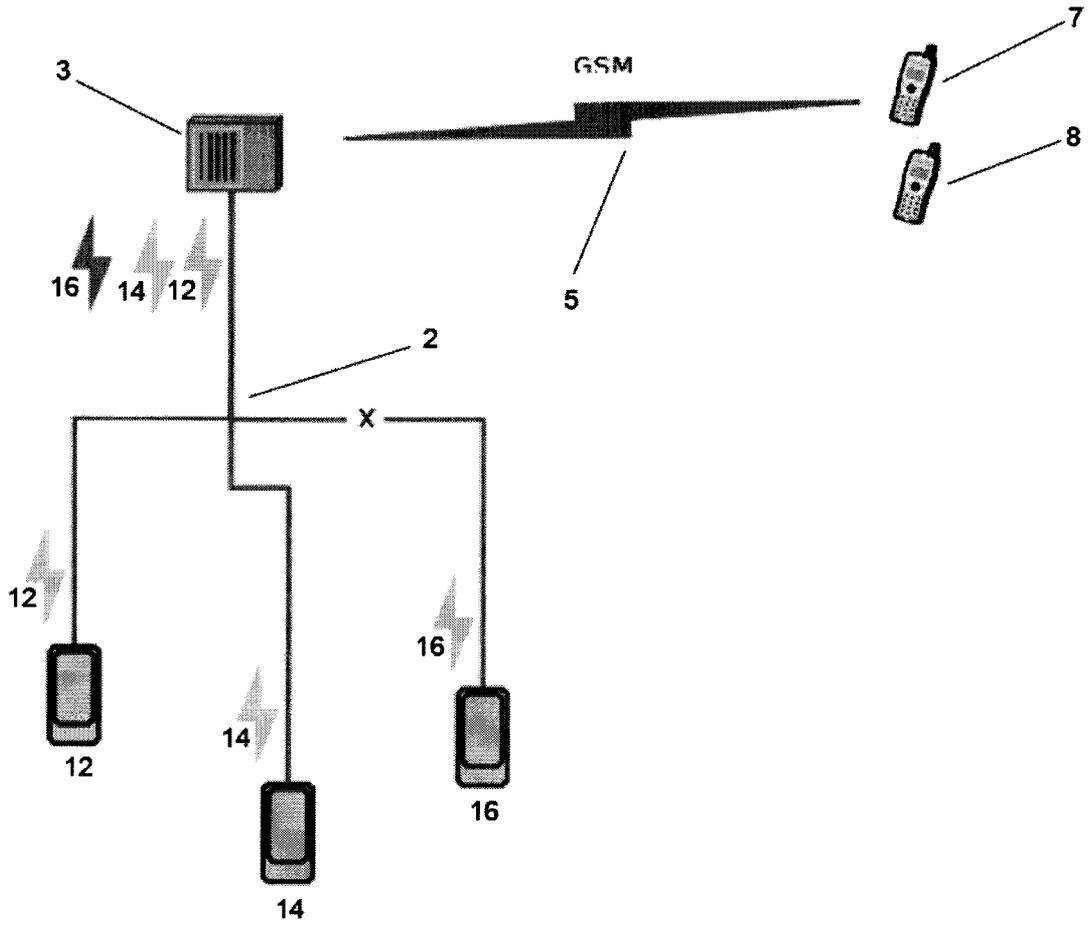


FIG. 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/ES2012/000152

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**G08B**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**EPODOC, INVENES, INTERNET, WPI**

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 20090105216 A (SEO SOON GOO ) 07/10/2009, Title and abstract and WPI Thompson Abstract	1-25
X	JP 2008299498 A (CHUBU ELECTRIC POWER ) 11/12/2008, Abstract and WPI Thompson Abstract	1-25
A	KR 101026353 B1 (HANVITDNS CO LTD ) 05/04/2011, Abstract	1-25

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search  
**28/09/2012**

Date of mailing of the international search report  
**(01/10/2012)**

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer  
J. Santaella Vallejo

Telephone No. 91 3493281



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2012/000152

## CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**G08B25/06** (2006.01)

**G08B21/18** (2006.01)

**G08B13/22** (2006.01)

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº  
PCT/ES2012/000152

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD  
Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)  
G08B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

EPODOC, INVENES, INTERNET, WPI

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	KR 20090105216 A (SEO SOON GOO ) 07/10/2009, Título, Resumen y resumen de (WPI de Thomson)	1-25
X	JP 2008299498 A (CHUBU ELECTRIC POWER ) 11/12/2008, Resumen y resumen de (WPI de Thomson)	1-25
A	KR 101026353 B1 (HANVITDNS CO LTD ) 05/04/2011, Resumen	1-25

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos  Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.  
28/09/2012

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.  
**01 de octubre de 2012 (01/10/2012)**

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional  
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado  
J. Santaella Vallejo  
Nº de teléfono 91 3493281

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2012/000152

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
KR101026353 B	05.04.2011	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
JP2008299498 A	11.12.2008	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
KR20090105216 A	07.10.2009	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----

**CLASIFICACIONES DE INVENCION**

***G08B25/06*** (2006.01)

***G08B21/18*** (2006.01)

***G08B13/22*** (2006.01)