



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 282 010**

⑫ Número de solicitud: 200501207

⑬ Int. Cl.:

H04M 11/00 (2006.01)

G01R 21/133 (2006.01)

G01R 22/00 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **18.05.2005**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2007**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
01.10.2007

⑮ Solicitante/s:
ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGÍA, S.A.
Parque Tecnológico de Zamudio, 210
48016 Zamudio, Vizcaya, ES

⑯ Inventor/es: **Massot Redondo, Rafael**

⑰ Agente: **Trojaola Zapirain, Ramón María**

⑱ Título: **Sistema para lectura automática de contadores, gestión de cargas y gestión de centros de transformación.**

⑲ Resumen:

Sistema para lectura automática de contadores, gestión de cargas y gestión de centros de transformación que combinando las unidades de: contadores digitales (9)-(10), el subsistema de centro de transformación (11), (13), (15), la subestación transformadora de reparto (6), mediante un sistema de comunicación continuo de dichas unidades, a través de las líneas eléctricas de media tensión (7), como de las de baja tensión (8), todo ello mediante los correspondientes módems pudiendo llegar a controlar tanto el paso, consumo, como potencia, etc de la energía del sistema, por parte de la compañía eléctrica encargada del mismo, todo ello sin depender de ningún sistema de comunicación externo a los que utiliza el sistema en relación con cada una de las unidades que lo componen.

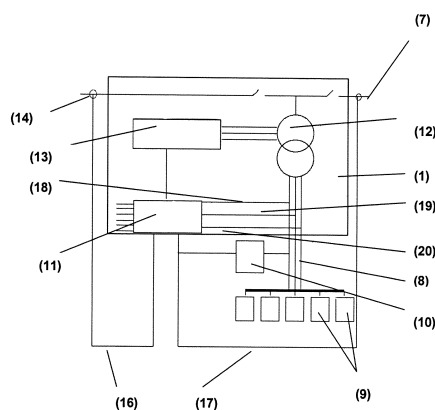


FIGURA 2ª

ES 2 282 010 A1

DESCRIPCIÓN

Sistema para lectura automática de contadores, gestión de cargas y gestión de centros de transformación.

5 La presente invención se refiere a un nuevo sistema para lectura automática de contadores, gestión de cargas y gestión de centros de transformación, en las líneas de media y baja tensión, es decir el propósito de esta invención es un sistema integral de medida y gestión de contratos de telecontrol de la red de distribución.

Antecedentes de la invención

10 Los sistemas conocidos y que se utilizan actualmente, son muy variados, pero ninguno de ellos puede controlar de un modo conjunto, y a la vez, en combinación simultánea, la gestión del contrato de los contadores, el Control de los centros de transformación y la medida del consumo de la electricidad, es decir, existen contadores para medir el consumo, existen controladores de los centros de transformación y existe un gestor de la contratación con los clientes.

15 Todo ello, es sobradamente conocido sin que se precise hacer mención alguna en concreto de dichas disposiciones, por considerarlas de dominio público.

20 Es decir que hay sistemas de lectura de contadores y de control de centros de transformación, pero la presente invención trata de un sistema único, para el control del centro de transformación, la lectura de los contadores, y la gestión de los contratos, potencias y tarifas de los clientes.

Descripción de la invención

25 El nuevo sistema para lectura automática de contadores, gestión de cargas y gestión de centros de transformación, se consigue desde una subestación hasta el consumidor de la corriente, tanto en los propios domicilios como en la fábricas y todo ello mediante la disposición de unos subsistemas en las unidades de centros de transformación que tienen, a su vez unos equipos gestores de comunicaciones, y módulos de supervisión y control, en combinación tanto con los contadores finales digitales sean monofásicos o trifásicos, así como con la subestación, y todo ello mediante los correspondientes módems que pone todo el sistema en comunicación para controlar tanto el paso, consumo, potencia, etc. de la electricidad del sistema.

Para que todo este sistema entre en funcionamiento es preciso que la instalación disponga en combinación:

35 a) Subsistema, de medida de energía: Se compone de un conjunto formado por contadores digitales (3) monofásicos (para clientes residenciales) y de contadores digitales (4) trifásicos (clientes industriales/comerciales) de clase 1 y con comunicación por la red de baja tensión o PLC) (8) en la banda A de Cenelec reservada para el uso exclusivo de las compañías eléctricas.

40 b) Subsistema de centro de transformación: Que se compone a su vez de: 1) Gestor de Comunicaciones (11) con un Módulo de supervisión y control (13) que lleva incorporado un Módem de Media Tensión, con un Acoplamiento inductivo (14), así como un acoplamiento capacitivo.

45 c) Unidad de Subestación Transformadora de Reparto (6): Se compone de otro equipo concentrador que realiza las funciones de concentrar los datos que provienen de las unidades de los Centros de Transformación (1-2), el procesamiento y tratamiento de los mismos, su conversión al formato utilizado por los sistemas informáticos y de gestión de la compañía eléctrica que explote el sistema.

50 Para que todo este sistema, pueda encontrarse en combinación, es decir unidos y controlados todos ellos, es preciso que dicho sistema lleve integrado un sistema de comunicaciones propio y característico, el cual trabaja en la banda definida como "A" en la banda CENELEC (EN 500659), que está reservada para el uso exclusivo de las compañías eléctricas. Siguiendo la normativa EN50065 realiza la modulación en fase (BPSK, modulación digital binaria de fase), así la información se modula para que pueda viajar por los cables y se demodula para volver a obtener la información original. De modo que todas las partes interesadas y que han sido señaladas en el sistema que se mide y controla, se encuentran en comunicación de modo que sus funciones puedan ser controladas y modificadas según sea el interés, 55 pudiendo incluso realizar, cortes, reposiciones, limitaciones de potencia, etc. por el suministrador de la corriente desde la central (6), no pudiendo el cliente cambiar las condiciones del suministro "on line".

60 Todo ello permite la gestión de carga de la red: Con esta disposición es posible que el proveedor de la energía limite la energía disponible por cada cliente, para evitar puntas en el consumo, sabedor de la capacidad de la red.

En concreto la invención se encuentra constituida por la disposición de un nuevo sistema para lectura automática de contadores, gestión de cargas y gestión de centros de transformación, en las líneas de media y baja tensión, mediante la disposición combinada de los siguientes elementos:

65 a) Subsistema de medida de energía (3) - (4) y (5). Se compone de un conjunto formado por contadores digitales monofásicos (9) para clientes residenciales (3)-(4) y de contadores digitales trifásicos (10) para clientes industriales/comerciales (5) y con comunicación por la red (8) de baja tensión, en la banda A de CENELEC reservada para el uso exclusivo de las compañías eléctricas.

ES 2 282 010 A1

- El contador monofásico (9) incorpora en el propio equipo, además de las funciones propias de la medida de energía un tarifador, un reloj sincronizado por el subsistema de comunicaciones y la capacidad de realizar cortes y reposiciones del servicio por medio de un relé interno hasta 60A. Dispone de un puerto óptico de comunicaciones según norma UNE-EN 61107 para lectura local a través de un terminal portátil de lectura (TPL), que utiliza el protocolo normalizado en vigor.

- Los contadores trifásicos (10), cuyas comunicaciones se realizan a través de la misma banda (8) del caso anterior.

b) Subsistema de las Unidades de Centros de Transformación: Que a su vez se encuentra constituido por la combinación de los siguientes equipos:

- Equipo Gestor de Comunicaciones (11), se trata de un equipo cuya función principal es realizar una interrogación continua de los equipos de medida que cuelgan de un centro de transformación (1)-(2). Así como almacenar los datos de medida recibidos de los contadores (9) y (10) y la gestión de las altas, bajas tarifas y potencias de los clientes (3)-(4)-(5).

- Módulo de supervisión y control (13), se trata de un equipo que realiza las siguientes funciones: 1. Ejecución de maniobras sobre los ruptores 2. Captura de las entradas indicadoras de la posición de los ruptores y de la presencia de tensión 3. Captura de las señales de alarma 4. Incorporación de automatismos de aislamiento de falta y reposición del servicio 5. Envío de las señales capturadas al gestor de comunicaciones (11) para su envío posterior al despacho (6).

- Módem de Media Tensión el cual se encuentra en el interior del equipo gestor de comunicación. Su función es comunicar cada unidad del Centro de Transformación (1) con las que están próximas (2) y realizar en caso necesario la función de repetidor de las señales hasta la unidad de subestación transformadora (6) con el fin de garantizar el funcionamiento con independencia de la topología de la instalación.

- Acoplamiento inductivo o capacitivo (14) que es el que inyecta la señal en malla de tierra de la red (7) de media tensión y su característica más significativa es la de no requerir de descargo alguno para su instalación.

c) Unidad de Subestación Transformadora de Reparto (6): Se compone de otro equipo concentrador que realiza las funciones de concentrar los datos que provienen de las unidades de centros de transformación (1) - (2), el procesamiento y tratamiento de los mismos, su conversión al formato utilizado por los sistemas informáticos de las compañías eléctricas y de la gestión de la red eléctrica que explote el sistema.

Una vez descritos los distintos equipos o partes del nuevo sistema de control y lectura de contadores de medida en la distribución de la corriente eléctrica objeto de la presente invención, vamos a describir el funcionamiento novedoso de los mismos, que vienen a producir las ventajas novedosas en dichos sistemas de control, medida y lectura y en este sentido tenemos:

Gestión de la medida: El sistema identificará cada punto de medida y lo dará de alta automáticamente tan pronto como sean conectados los contadores (9) - (10), sin ninguna intervención adicional. El equipo gestor de comunicaciones (11), interrogará a los contadores (9) (10) periódicamente y ejecutará las órdenes de actuación (corte, reposición, control de potencia contratada, etc.) enviadas por el gestor del sistema (11). Adicionalmente, el equipo gestor de comunicaciones (11) del centro de transformación (1) - (2) sincronizará los relojes de todos los equipos (13) (de medida y de supervisión/control) que se encuentren bajo su dependencia.

En cuanto al almacenamiento de los datos de medida, cada contador (9)-(10) guardará los suyos propios en memoria no volátil con independencia de que los mismos se encuentren duplicados en la memoria del concentrador (11) del centro de transformación, lo que garantiza una excelente redundancia del sistema. Finalmente, el equipo concentrador (11) será susceptible de ser alimentado a partir de las batería de continua si las hubiere.

Gestión del Telecontrol: Dispone de unas entradas y salidas, que para leer y actuar sobre los ruptores del transformador (12) El gestor de comunicaciones (11) se encarga de hacer llegar esta información al despacho (6) quien, con la información procedente de los restantes centros de transformación (1)-(2), determina el tramo de circuito o centro en el que se encuentra la falta y maniobra los ruptores de forma que la misma quede aislada y se repone el servicio al máximo número de clientes (3) - (4) - (5).

El módulo de supervisión y control (13) recibe las órdenes de mando a realizar sobre el ruptor desde el gestor de comunicaciones (11) y activa las salidas de acuerdo con la orden recibida.

El equipo dispone de un conjunto de entradas digitales para capturar tanto la posición del ruptor como el estado de presencia o ausencia de tensión, así como todas las indicaciones de alarma generadas en la instalación y que deben llegar al despacho.

Asimismo, este sistema cuenta con la lógica necesaria para formar parte de los automatismos de Aislamiento de Falta (con detección de falta en alguna línea y posterior ausencia de tensión se realiza el aislamiento de la línea en falta) y Restauración de Servicio (en caso de falta de tensión por el suministro habitual en instalaciones con más de un suministro, conmuta a otro suministro alternativo). Ambos automatismos, pueden dejarse en fuera de servicio.

ES 2 282 010 A1

Equipos de Medida: El sistema utilizará como se describe anteriormente los contadores monofásicos (9) y trifásicos (10). Ambos incorporan un módem PLC que permite una comunicación bidireccional a través de la red de baja tensión. Los contadores monofásicos (9) integran un relé que permite desconectar/reconectar al cliente, controlar la potencia consumida y cortar si ésta supera a la potencia contratada, aplicación muy útil en algunos mercados incluido el español, donde el consumo de los clientes residenciales (3)-(4) se controla mediante un interruptor de control de potencia (I.C.P.). Ambos modelos cumplen las normas CEI 62052-11, 62053-21 (activa) y 62053-23 (reactiva), antes denominadas CEI 61036 y 61268, así como todas las normativas relativas a compatibilidad electromagnética (EMC), incorporan un tarifador y en el caso del modelo trifásico un registrador con capacidad de 8 canales y una profundidad de 4096 registros.

Gestor de Comunicaciones (11) o concentrador de centro de transformación: Descripción general: La figura 2 muestra el esquema general y su conexión al centro de transformación (1)-(2) y otros elementos opcionales.

El equipo gestor de comunicaciones (11) dispone de 5 interfaces para líneas de baja tensión (PLC), banda A. Los interfaces denominados PLC media A (16) y PLC media B (17), conectados a dos líneas de media tensión (8) del Centro de Transformación (1), permiten la comunicación del gestor de comunicaciones (11) con la estación central (6), ya sea de forma directa o a través de otros gestores de comunicaciones (11) dispuestos en otro centro de Transformación (2) intermedios.

Los interfaces denominados PLC baja (18), PLC baja (19) y PLC baja (20), conectados a las líneas de baja tensión (8) del centro de transformación (1), permiten la comunicación del gestor de comunicaciones (11) con los contadores (9)-(10), (máximo 800) conectados a dichas líneas.

Características de las líneas PLC

a) las líneas baja (18), (19) y (20) tienen una arquitectura de funcionamiento: maestro/esclavo. Correspondiendo al equipo gestor de comunicaciones (11) la función de maestro y a los Contadores (9)-(10) la de esclavos.

b) las líneas media (16) y (17) tienen una arquitectura de funcionamiento: maestro/esclavo. Correspondiendo a la Central (6) la función de maestro y a los equipos gestores de comunicación (11) la de esclavos.

Especificación funcional red baja

A) Funciones operativas: a.1) Mantenimiento: i) Sincronización, transmisión periódica y posterior a un fallo de red, de Fecha-Hora a todos los Contadores (9) - (10). ii) Altas, detección periódica (periodo programable) de Contadores (9) - (10) conectados por primera vez a la red. iii) Bajas, producidas por: Orden de la Central (6) o por tiempo máximo sin comunicación (programable). iv) Test, periódica (periodo programable) verificación del estado de comunicación y reloj de los Contadores (9) - (10). b.1) Alarmas, las alarmas generan incidencias que son registradas junto con la fecha y hora en que se producen. Tipos de alarmas: i) Fallo de red. ii) Intrusismo. c.1) Funciones propias: i) Lectura de datos de los Contadores (9) - (10) y del Contador local, lectura periódica de los siguientes datos: - (Energía activa, Energía reactiva inductiva, Energía reactiva capacitiva, Máxímetro) * (Número de tarifas + 1) y - Dichos datos corresponden a valores actuales (en el momento de la comunicación) y valores del último cierre. ii) Lectura de carga horaria, lectura sólo en caso de ser solicitada por la Central (6) mediante una orden específica. iii) Programación de tarifas es opción. iv) Cambio de Tarifa es opción. v) Estadísticas, fallos de comunicaciones, clasificados en periodos de 1 ó 2 horas. d.i) Local: i) Configuración del equipo gestor de comunicaciones (11): - Periodo detección altas, de 10 en 10 minutos hasta un máximo de 24 horas (valor por defecto 1 hora). - Periodo de baja, de día en día hasta un máximo de 99 días (valor por defecto 99 días). - Periodo de Test, de 10 en 10 minutos hasta un máximo de 24 horas (valor por defecto 1 hora). - Hora de lectura de datos de los Contadores (9) - (10) y del Contador Local, periodo fijo de 24 horas.

Especificación funcional red media

a) Funciones propias de la red, los equipos gestores de comunicaciones (11) tienen las siguientes capacidades de retransmisión: a.1) Retransmisión en caso de medio de comunicación discontinuo a.2) Retransmisión en caso de equipo gestor de comunicaciones (11) remoto, permite alcanzar mayores distancias utilizando un Gestor de Comunicaciones (11) intermedio para retransmitir las ordenes desde la Central (6) hasta un gestor de comunicaciones (11) remoto y viceversa.

b) Funciones operativas: a.1) Mantenimiento: i) Sincronización, cambio de fecha y hora del Gestor de Comunicaciones (11), orden individual recibida desde la Central (6). ii) Altas, detección periódica de equipos Gestor de Comunicaciones (11), conectados por primera vez a la red. iii) Test, periódica verificación del estado de comunicación. b.1) Lectura alarmas, lectura de las alarmas registradas. c.1) Lectura estadísticas, lectura de las estadísticas registradas. d.1) Configuración, cambio de los parámetros de configuración del Gestor de Comunicaciones (11). e.1) Funciones propias: i) Lectura de Contadores (9-10) de alta, lectura de los Contadores (9-10) dados de alta por un Gestor de Comunicaciones (11). ii) Baja de un Contador (9-10) orden de la Central (6) dando de baja a un Contador (9-10) del equipo gestor de comunicaciones (11). iii) Lectura de Datos de los Contadores (9-10), lectura de datos de un contador (remoto o local) conectado al gestor de comunicaciones (11). Datos: (Energía activa, Energía reactiva inductiva, Energía reactiva capacitiva, Máxímetro) *Número de contratos*, (Número de tarifas + 1). iv) Captura de

carga horaria, Orden al equipo gestor de comunicaciones (11) para que realice la lectura de la carga horaria de un Contador (9-10), y tenga los datos listos para cuando se lo solicite la Central (6). v) Lectura de carga horaria, orden de la Central (6) precedida por una orden de "Captura de Carga Horaria". Lectura de la Carga Horaria de un determinado Contador (9-10).

Módem PLC (Datos básicos)

Normativa, la comunicación se realiza en la banda A de Cenelec (EN 50065), que está reservada para el uso exclusivo de las compañías eléctricas y no utiliza sistemas propietarios para modular sino componentes de propósito general.

La modulación se realiza en fase (BPSK, modulación digital binaria de fase), siguiendo la normativa EN50065.

La normativa, limita el nivel de tensión inyectado sobre una carga normalizada $50 \Omega \parallel 50 \mu H + 5 \Omega : 127 dB\mu V$ (3,1 Vpp) medidos entre fase y neutro, 0,45 W. aproximadamente.

El sistema de modulación en fase ofrece una probabilidad de error mucho menor que los sistemas que modulan en amplitud (ASK) o en frecuencia (FSK).

Principio de Funcionamiento es mediante el correspondiente esquema de bloques del diseño hardware del módem PLC.

La señal modulada por el módem, es posteriormente demodulada y recuperada íntegramente mediante el uso de filtros adaptados al cambio de fase, con su correspondiente diagrama de bloques a tal efecto.

Todas estas disposiciones descritas y en combinación todas ellas, es novedoso dando lugar al sistema de control y lectura automática de contadores de medida en la distribución de la corriente eléctrica, así como de gestión de cargas y gestión de centros de transformación objeto de la presente invención.

Ventajas de la invención

El nuevo sistema de control y lectura de contadores de medida en la distribución de la corriente eléctrica, tal y como se describe en la presente invención, presenta la posibilidad de realizar una gestión de lectura, control y medida de toda la red, desde la subestación (6), hasta los contadores (9)-(10) de los clientes (3)-(4)-(5), todo ello a la vez, lo que proporciona una seguridad, tanto en el abastecimiento y distribución de la electricidad, como en la asistencia en cualquier fallo en la red, ya que se tiene todo controlado, a pesar de la existencia intermedia de un transformador, controlando de un modo continuo los centros de transformación, teniendo constancia y sabiendo el consumo que se encuentra del mismo modo controlado, así como gestionando, del mismo modo directo el contrato de los clientes en relación a las potencias y tarifas, de modo que se pueda saber en todo momento, el funcionamiento de toda la red como un todo y no de un modo separado, que es como en la actualidad se viene controlando, teniendo como consecuencia, una serie de fallos que no pueden ser superados o corregidos, debido a la separación que existe entre el control es decir la lectura, la medida y la gestión de los contadores.

La presente invención garantiza la gestión, el control y la medida de toda la red a la vez, lo que da lugar a unas ventajas, tanto en el uso, en la instalación y en el abastecimiento de toda la red eléctrica, que es del todo novedosa y todo ello se obtiene con la disposición de la intercomunicación, entre contadores (9)-(10) por la línea de baja tensión con un equipo gestor de comunicaciones (11) el cual, se encuentra también en comunicación con el transformador (12) y con el módulo de supervisión y control (13), todo ello a través de la línea de baja tensión, pero a su vez se encuentra en comunicación dicho equipo gestor de comunicaciones (11) con la subestación (6) de modo que existe una total comunicación entre todos los componentes de la red de distribución de corriente eléctrica.

Descripción del contenido de los dibujos

Figura 1ª.- Esquema sobre una red de distribución de la corriente eléctrica desde una subestación (6) hasta los clientes (3)-(4)-(5) pasando por las unidades de central de transformación (1) o (2) en cuya red existe una línea eléctrica de media tensión (7) y otra de baja tensión (8).

Figura 2ª.- Esquema detallado de la unidad de transformación (1) hasta los contadores digitales monofásicos (9) o los trifásicos (10), en el cual se representa tanto las líneas de media tensión (7), como la de baja tensión (8) y la comunicación que existe entre todos los elementos que componen el sistema: el transformador (12), el módulo de supervisión y control (13), el equipo gestor de comunicaciones (11), los contadores (9) y (10).

Figura 3ª.- Es una representación del esquema de dos unidades de centros de transformación (1) y (2) y sus determinados equipos gestores de comunicaciones (15) conectados entre sí a través de la línea de alta tensión (7).

Descripción de los diferentes elementos de la invención

1 - Unidades de centros de transformación.

2 - Unidades de centros de transformación que se pueden instalar en serie.

3 - Bloque de viviendas que lleva una serie de contadores digitales (9) monofásicos.

4 - Viviendas unifamiliares que llevan un contador digital (9) monofásico.

5 - Fábricas o instalaciones industriales en donde se instalan los contadores digitales (10) trifásicos.

6 - Centrales o subestaciones de transformación.

7 - Líneas eléctricas de media tensión.

8 - líneas eléctricas de baja tensión.

9 - Contadores digitales monofásicos.

10 - Contadores digitales trifásicos.

11 - Equipo gestor de comunicaciones.

12 - Transformador.

13 - Módulo de supervisión y control.

14 - Acoplamiento bien sea inductivo o capacitivo.

15 - Equipo gestor de comunicaciones (11), junto con el módulo de supervisión y control (13) como toda una unidad gestora de comunicaciones.

16 - Interface de PLC media que a través del acoplamiento (14) se conecta con la línea de media tensión (7) por un lado y por el otro con el equipo gestor de comunicaciones (11) del centro de transformación.

17 - Otro Interface igual que el (16) pero conectado al otro lado opuesto de la entrada/salida del centro de transformación (1) a la red media (7).

18 - Interface de PLC baja conectados entre el transformador (12) el gestor de comunicaciones (11) y los contadores (9-10).

19 - Otra segunda interface igual que la (18).

20 - La tercera interface como la (18) y (19).

REIVINDICACIONES

1. Sistema para lectura automática de contadores, gestión de cargas y gestión de centros de transformación **caracterizado** por disponer de un transformador (12), el cual encontrándose en una unidad de transformación (1) o (2) teniendo una entrada de red eléctrica de media tensión (7) y teniendo una salida de baja tensión (8), se encuentra en comunicación, además, por un lado con un equipo gestor de comunicaciones (11), por otro con un módulo de supervisión y control (13) y todo ello encontrándose del mismo modo conectado y en comunicación continua con la subestación (6) y con los contadores (9) y (10).

2. Sistema para lectura automática de contadores, gestión de cargas y gestión de centros de transformación **caracterizado** por disponer en relación con la 1ª reivindicación, de un gestor de comunicaciones (11) que al estar en comunicación tanto con el módulo de supervisión y control (13), así como con los contadores (9) y (10). A través del acoplamiento inductivo o capacitivo (14) se pone en comunicación con la subestación (6) de modo que combinando los datos que le van siendo suministrados desde cada uno de los elementos con los que se encuentra en comunicación, puede gestionar la potencia contratada y tarifas de los clientes (3)-(4)-(5) y sus correspondientes contadores (9) o (10) por un lado, controlando y midiendo por otro la energía, al tener los datos que le son suministrados por el módulo de supervisión (13) y todo ello a la vez, pudiendo cursar cuantas instrucciones de lectura, control y medida considere oportunas desde la subestación (6) a través del equipo gestor de comunicaciones (11).

3. Sistema para lectura automática de contadores, gestión de cargas y gestión de centros de transformación **caracterizado** por disponer en combinación con las reivindicaciones 1ª y 2ª poder realizar una comunicación y control de dos unidades o más, centros de transformación (1) o (2) entre sí además de poder hacerlo con toda la red de distribución, ya que permite que a través de la línea de tensión media (7) mediante el acoplamiento inductivo o capacitivo (14) se puede poner en comunicación ambos equipos gestores de comunicaciones (11) que dispone cada una de las unidades de transformación (1) y (2) tal y como se representa en la figura 3ª.

4. Sistema para lectura automática de contadores, gestión de cargas y gestión de centros de transformación **caracterizado** por disponer en combinación con las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª de la posibilidad de configurar o disponer los equipos gestores de comunicaciones (11), que se disponen a su vez uno por cada unidad de transformación (1), que se instale en la red de distribución y que pertenezcan a una misma subestación (6), bien sea en continuo con un único acoplamiento (14), o cualquier otra configuración, atendiendo a la comunicación íntegra y continua de todos los elementos o unidades que constituyen el sistema de forma combinada.

5. Sistema para lectura automática de contadores, gestión de cargas y gestión de centros de transformación **caracterizado** por disponer en combinación con las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª y 4ª un equipo gestor de comunicaciones (11) que es capaz de comunicarse a la vez a través de una línea eléctrica de media tensión (7) y a través de una línea eléctrica de baja tensión (8) poniendo en comunicación todos los componentes que se encuentran en la red de distribución, todo ello a la vez, realizando el sistema una lectura y gestión de cargas y de centros de transformación de toda la red, desde la subestación (6), realizando la comunicación modulando en la banda A de CENELEC, realizando la modulación en fase BPSK es decir modulación digital binaria de fase, siguiendo la normativa EN50065, para después demodular y recuperar íntegramente mediante el uso de filtros adaptados, a su diagrama de bloques.

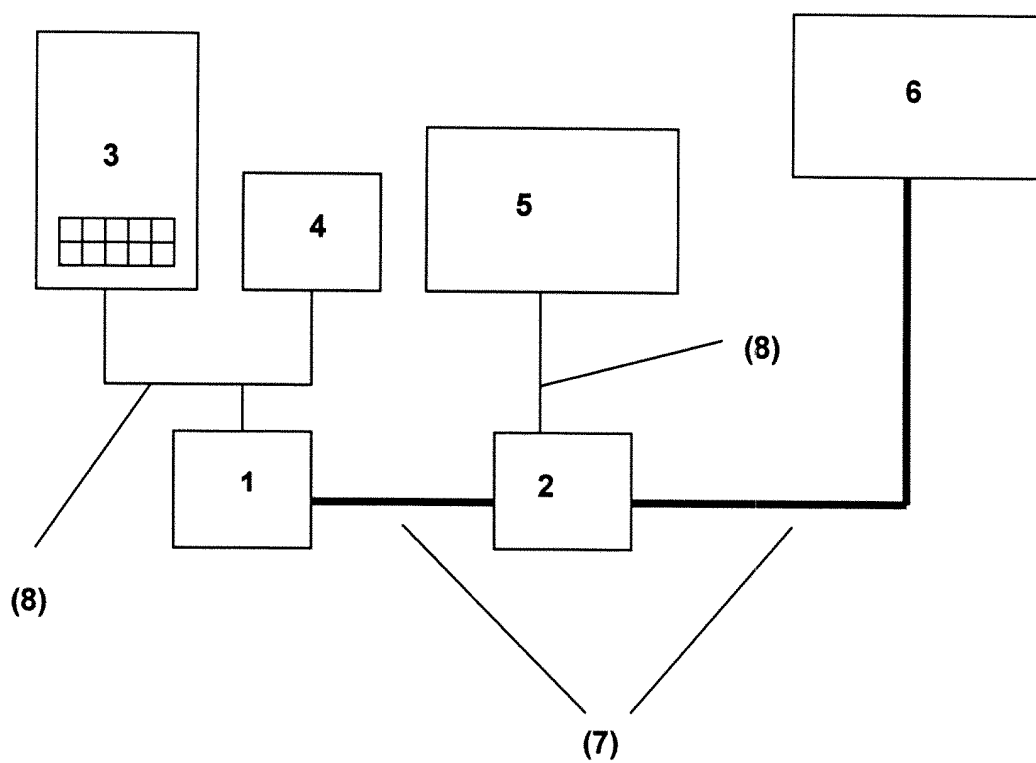


FIGURA 1ª

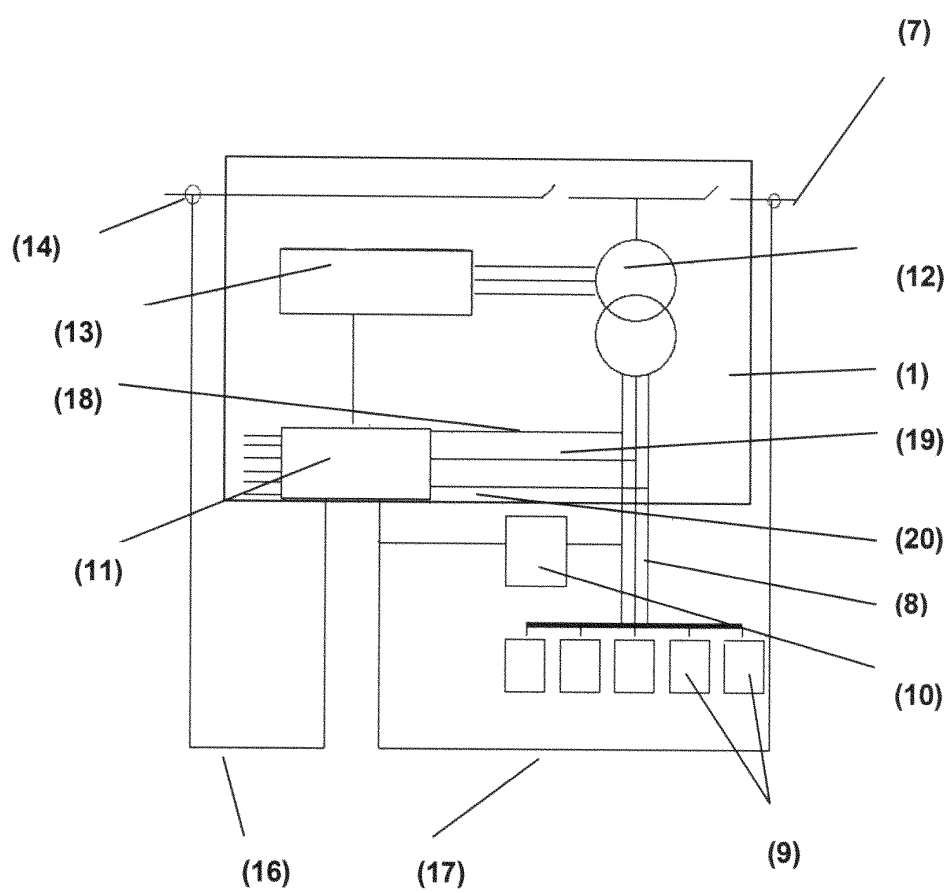
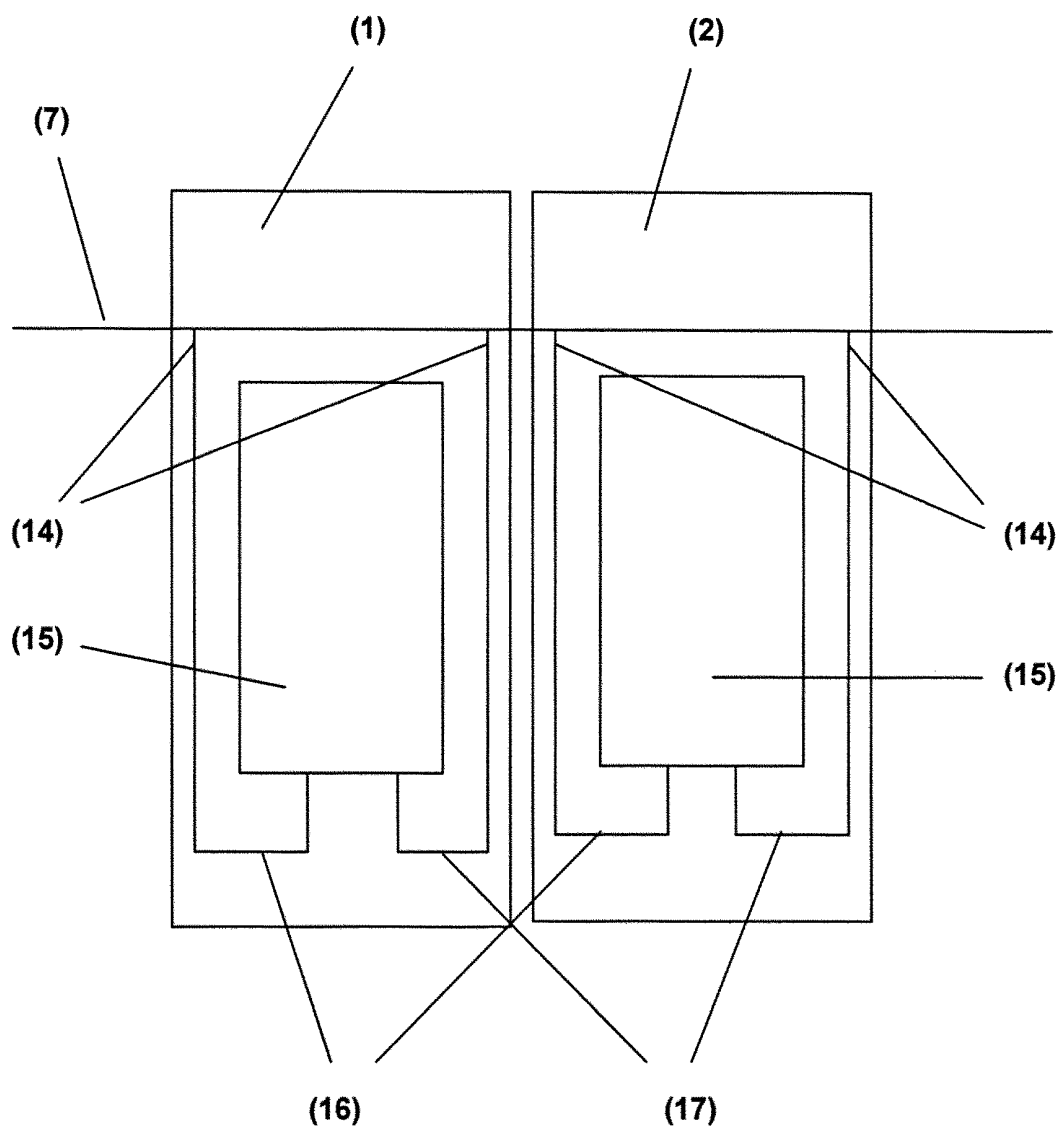


FIGURA 2ª



FIURA 3ª



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 282 010

⑫ Nº de solicitud: 200501207

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 18.05.2005

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
E	WO 2006045858 A1 (TRONICS TELEGESTION, S.L.) 04.05.2006, página 2, línea 13 - página 3, línea 5; página 6, línea 25 - página 7, línea 6; página 10, línea 20 - página 11, línea 6.	1
X	WO 2003055031 A1 (ENEL DISTRIBUZIONE, S.p.A) 03.07.2003, página 3; página 7 línea 10 - página 9, línea 10; página 10, línea 12 - página 21, línea 20.	1
Y		2,3
A		4,5
X	EP 0718954 A1 (SGS-THOMSON)26.06.1996, columna 1, línea 52 - columna 2, línea 8; columna 2, líneas 10-35.	1
Y		2,3
A		4,5
Y	WO 2004045084 A1 (AMBIENT CORPORATION) 27.05.2004, resumen; página 2, líneas 1-16.	2,3
A	EP 0899931 A1 (SYDKRAFT AB) 03.03.1999, resumen; reivindicación 1.	1-5

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

31.08.2007

Examinador

L. García Aparicio

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

H04M 11/00 (2006.01)

G01R 21/133 (2006.01)

G01R 22/00 (2006.01)