(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **1 082 629**

(21) Número de solicitud: 201330626

(51) Int. CI.:

G05D 3/00 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD U

(22) Fecha de presentación:

22.05.2013

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

17.06.2013

(71) Solicitantes:

MERINO CÓRDOBA, Salvador (16.7%)
Escuela de Ingenierias, Universidad de Málaga
29071 MALAGA (Málaga) ES;
MARTINEZ DEL CASTILLO, Javier (16.7%);
LADRÓN DE GUEVARA LÓPEZ, Isidro (16.7%);
BLÁZQUEZ PARRA, Elidia Beatriz (16.7%);
CASTILLO RUEDA, Francisca (16.7%) y
PABÓN DUEÑAS, Ana Belén (16.7%)

(72) Inventor/es:

MERINO CÓRDOBA, Salvador;
MARTINEZ DEL CASTILLO, Javier;
LADRÓN DE GUEVARA LÓPEZ, Isidro;
BLÁZQUEZ PARRA, Elidia Beatriz;
CASTILLO RUEDA, Francisca y
PABÓN DUEÑAS, Ana Belén

(74) Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, Jesús María

(54) Título: **DISPOSITIVO ELECTRÓNICO PARA GUIADO DE PERSONAS EN EL INTERIOR DE UN EDIFICIO.**

ES 1 082 629 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo electrónico para guiado de personas en el interior de un edificio.

Objeto de la invención

La presente invención, como su propio título indica, se refiere a una red de componentes electrónicos cuya finalidad es guiar a cualquier persona a través del interior de un edificio mediante un sistema de navegación. La infraestructura de esta red está basada en dispositivos WIFI bajo PLC (Power Line Communications) que, enchufados en cada punto de corriente, crean un mallado de ondas suficientemente fino para triangular la posición del dispositivo móvil de navegación y guiar con precisión al usuario a su destino. El uso del PLC permite desarrollar una red privada de navegación que envía los datos a un servidor central y este, a su vez y a través de la misma red WIFI, provee al dispositivo móvil de la representación espacial del edificio y de su ubicación actual.

Antecedentes de la invención

En documento EP2022278 propone un método para estimar la posición haciendo uso de las características de radiopropagación del punto de acceso WLAN en el que se presta el propio servicio WLAN. Un sistema de servicios basado en ubicación, dispone de múltiples de puntos de acceso WiFi en un área objetivo, y estos puntos disponen a su vez de posiciones geográficas y de áreas de cobertura de señal. El método propuesto para la caracterización de los puntos de acceso WiFi comprende la determinación de la localización del punto de acceso WiFi a la que sigue la división del área de cobertura de señal entre al menos una sección y, por último, determinar las características de radiopropagación para cada una de las secciones. Esta caracterización supone, por tanto, la descripción fehaciente de un canal radio correspondiente al punto de acceso WiFi, y puede ser utilizada en un algoritmo de localización.

El documento US2007109125 presenta un sistema y un método de posicionamiento preciso en el hogar haciendo uso de la tecnología RFID (Radio Frequency Identification). El ambiente propio del hogar se divide en diferentes localizaciones y se reparten a lo largo de las distintas ubicaciones una serie de tarjetas RFID. En cada una de las localizaciones se leen patrones de eventos de RFID que son recolectados en el lector a modo de muestras. Se hace uso de reconocimiento de patrones y clasificación de los mismos, sobre todo cuando un vehículo, una persona u otro elemento en movimiento se acerca al entorno del lector de tarjetas RFID, de modo que pueda estimarse su localización. La precisión del sistema propuesto se acerca al metro. El método es además adaptativo gracias a la configuración de diferentes parámetros.

El documento US2007049291 propone un sistema para determinar la posición en interiores haciendo uso de terminales móviles, mediante la designación de múltiples localizaciones virtuales mientras el terminal está en movimiento, o bien mediante el seguimiento y localización de un terminal específico gracias a la métrica de localización de las características de la comunicación propias del propio terminal.

El documento US2010109842 presenta un sistema de localización en interiores basado en la utilización de la tecnología Power Line, así como dispositivos de inyección de señal en Power Line y receptores para generar información relativa a las posiciones de los mismos en una estructura domiciliaria, residencial o empresarial. La utilización de la tecnología Power Line permite alcanzar un nivel sub-estancia en la localización en interiores.

En el documento US2010259450 se propone un método sistémico de recepción de señales de radiofrecuencia que, al medir la atenuación de la potencia de señal entre la emitida y la recibida pueda inferir a qué distancia se encuentra el emisor del receptor de radiofrecuencia.

El documento US2009207694 reivindica un método para determinar la posición de dispositivos electrónicos móviles que incluyen emisión de pulsos acústicos desde la posición de dichos dispositivos móviles. Gracias al rango de fases entre los distintos puntos de emisión de pulsos puede establecerse una localización precisa de los emplazamientos en que se encuentras los dispositivos electrónicos.

Descripción de la invención

La presente invención está formada por componentes electrónicos situados en la red eléctrica conectados en los enchufes o puntos de corriente existentes de un edificio, que poseen una antena de emisión-recepción de señal WIFI que detectan la distancia a la que se encuentra un dispositivo móvil. A través de la tecnología PLC (Power Line Communications), estos dispositivos se comunican entre sí formando una red privada que comunica los datos a un servidor central situado al final de la red eléctrica (centro de transformación). El servidor calcula las posiciones relativas del usuario y se establece su ubicación precisa dentro del modelo del edificio mediante triangulación múltiple. A partir de aquí se devuelve la información sobre su ubicación y el plano de posición al dispositivo móvil del usuario para que éste conozca su ubicación, la ruta a seguir o cuanto le queda para llegar a su destino.

Físicamente este dispositivo está estructurado en un cajetín que se inserta en cada punto de corriente existente en el edificio, oculto por la tapa del terminal eléctrico convencional instalado en ese punto, ya sea un enchufe, interruptor o borna de conexión. En cada de estos cajetines se integran los siguientes circuitos:

- Un módulo de conexión a la red eléctrica de la que recibe energía y se conecta a la red PLC, a través de la que se comunica con el servidor central que controla el conjunto de dispositivos.

- Una antena de emisión-recepción de señal WIFI que detecta los dispositivos móviles de los usuarios para determinar la distancia a la que se encuentra en un momento dado.

- Una baliza Bluetooth que comunica con cada usuario, transmitiéndole la posición que indica el servidor central.

- Una serie de indicadores LED que señalan exteriormente el estado en el que se encuentran los diversos medios de conexión que ofrece cada uno de estos dispositivos.

Opcionalmente, en dicho cajetín se incluyen también los siguientes bloques con funciones más específicas:

- Una salida ethernet a través de la cual se puede conectar a la red PLC generada, normalmente para poder acceder al servidor central desde cualquier dispositivo.

- Un lector de tarjetas RFID que permite detectar el movimiento de cualquier objeto que incorpore una etiqueta de identificación RFID, como puede ser un carro para transporte de maletas, de limpieza, etc. incluyendo personas invidentes que pueden portar una tarjeta en su ropa o en un bastón, para recibir indicaciones precisas sobre el camino a seguir sin margen de error.

- Un puerto USB (23) que permite configurar el dispositivo, por ejemplo para identificarlo, proporcionarle sus coordenadas espaciales iniciales, etc.

Descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1 representa una vista en perspectiva del montaje de este dispositivo en una de las cajas de conexión de un enchufe de la instalación eléctrica del edificio en el que se instala.

La figura 2 muestra un esquema en bloques funcionales de los componentes que integran este dispositivo y su interconexión.

Realización preferente de la invención

Como se puede observar en las figuras referenciadas el dispositivo electrónico está destinado a su incorporación dentro de un sistema de guiado de personas en el interior de un edificio, que comprende una red PLC limitada al citado edificio, en la que un servidor central conectado a ella incorpora un software que permite calcular las posiciones relativas del usuario, estableciendo su ubicación y la devolviéndola al dispositivo terminal móvil del mismo, a través de cada uno de estos dispositivos.

Este dispositivo está integrado en un cajetín (2), insertado en cada punto de corriente (1) existente de un edificio, oculto por una tapa (3) del terminal eléctrico convencional instalado en ese punto. El punto (1) incorpora medios de acoplamiento mecánico en el interior de una caja registro no representada y medios eléctricos (11) que dependen del tipo de terminal, pudiendo tratarse de un enchufe, un interruptor o incluso una simple caja de bornas de conexión. Este punto (1) dispone de una tapa (3) que incorpora la conexión de enchufe correspondiente como la de la figura 1, el interruptor o simplemente es una tapa de una caja de conexión.

Cada uno de estos módulos (2) presenta una placa de contorno equivalente a los elementos (1) y (2), con un hueco interior que da paso a la conexión desde la tapa (3) si es necesaria y periféricamente una serie de circuitos que cumplen funciones que se especificarán más adelante.

Por su parte la tapa (3) presenta unas ventanas (31) y (32) en consonancia con las conexiones de tipo Ethernet (22) y USB (23) del módulo (2). Por los cantos dispone así mismo de varias ranuras (34) para refrigeración del dispositivo y frontalmente de una ventana en la que asoman varios LED (33) indicadores del funcionamiento de las diversas opciones del dispositivo. Esta ventana puede ser abierta o susceptible de cerrarse mediante una corredera.

En la figura 2 se observan los bloques funcionales incluidos en el módulo (2), que son los siguientes:

- Un medio de conexión a la red eléctrica de la que recibe energía y a través de la que se conecta a la red PLC, por la que comunica con el servidor central que controla el conjunto de dispositivos.

- Una antena de emisión-recepción de señal WIFI que detecta los dispositivos móviles de los usuarios para determinar la distancia a la que se encuentra en un momento dado.

- Una baliza Bluetooth que comunica con cada usuario, transmitiéndole la posición que indica el servidor central.

- Una serie de LED que señalan exteriormente el estado en el que se encuentran los diversos medios de conexión que ofrece cada uno de estos dispositivos.

- Una salida ethernet (22) a través de la cual se puede conectar a la red PLC generada.

- Un lector de tarjetas RFID que permite detectar el movimiento de cualquier objeto que incorpore una etiqueta de identificación RFID.

- Un puerto USB (23) que permite configurar el dispositivo.

Cada uno de estos dispositivos, a través de la tecnología PLC, se comunica con el resto formando una red privada que comunica los datos a un servidor central, que calcula las posiciones relativas del usuario y se establece su ubicación precisa dentro del modelo del edificio mediante triangulación múltiple. A partir de aquí el servidor devuelve al dispositivo correspondiente la información correspondiente a la ubicación del usuario y éste, a través de la baliza Bluetooth, transmite al terminal móvil del usuario esta información para que conozca su ubicación.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación:

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo electrónico para guiado de personas en el interior de un edificio, que comprende una red PLC limitada al citado edificio, en la que un servidor central conectado a ella incorpora un software que permite calcular las posiciones relativas del usuario, estableciendo su ubicación y la devolviéndola al dispositivo terminal móvil del mismo, **caracterizándose** este dispositivo porque está integrado en un cajetín (2), insertado en cada punto de corriente (1) existente de un edificio, oculto por una tapa (3) del terminal eléctrico convencional instalado en ese punto, incorporando en cada unidad (2):

- un módulo de conexión a la red eléctrica de la que recibe energía y se conecta a la red PLC, a través de la que se comunica con el servidor central que controla el conjunto de dispositivos;
- una antena de emisión-recepción de señal WIFI que detecta los dispositivos móviles de los usuarios para determinar la distancia a la que se encuentra en un momento dado;
- una baliza Bluetooth que comunica con cada usuario, transmitiéndole la posición que indica el servidor central;
- una serie de indicadores LED (33) que señalan exteriormente el estado en el que se encuentran los diversos medios de conexión que ofrece cada uno de estos dispositivos.

2.- Dispositivo electrónico para guiado de personas en el interior de un edificio, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el cajetín (2) incorpora una salida ethernet (22) a través de la cual se puede conectar a la red PLC generada.

3.- Dispositivo electrónico para guiado de personas en el interior de un edificio, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el cajetín (2) incorpora un lector de tarjetas RFID que permite detectar el movimiento de cualquier objeto que incorpore una etiqueta de identificación RFID.

4.- Dispositivo electrónico para guiado de personas en el interior de un edificio, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el cajetín (2) incorpora un puerto USB (23) que permite configurar el dispositivo.

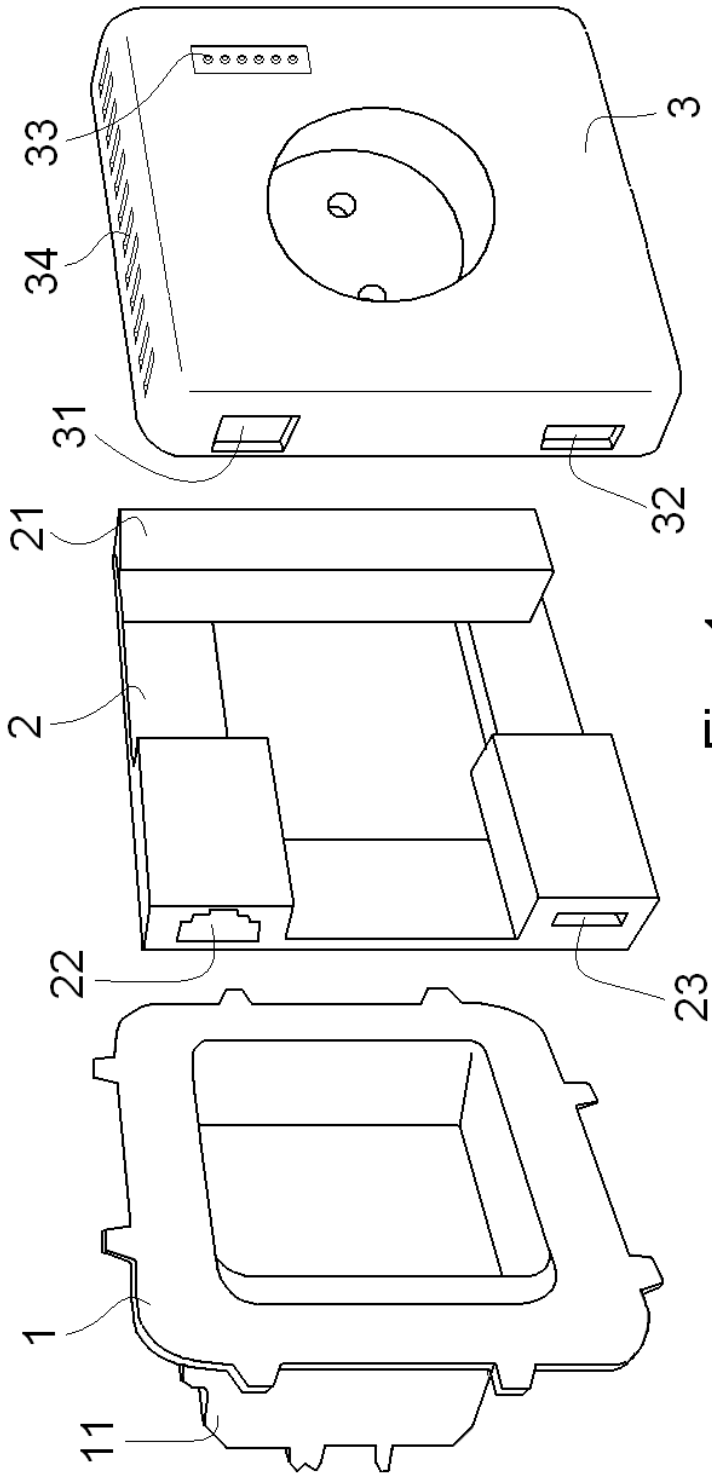
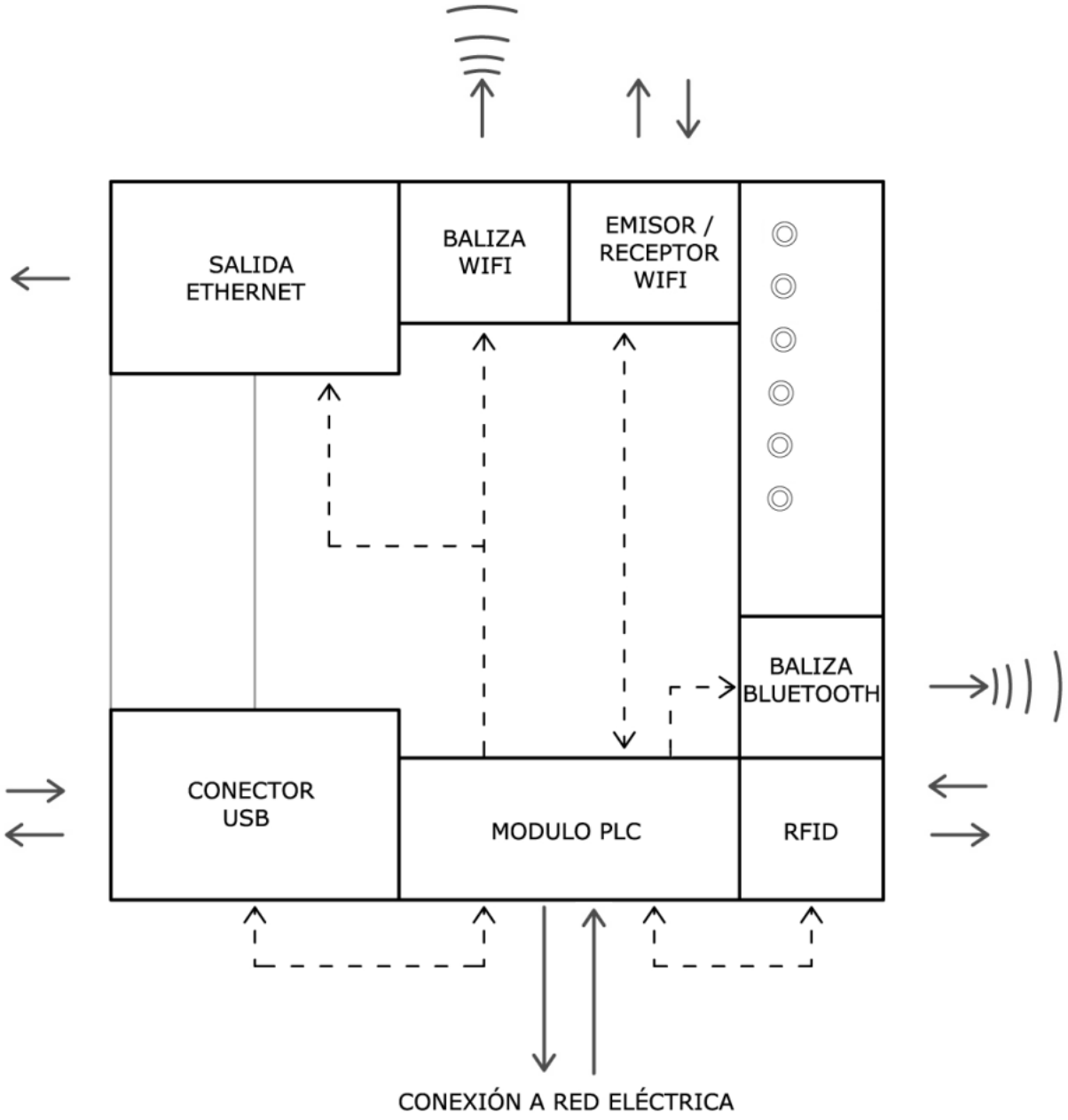


Fig. 1

Fig. 2


SALIDA ETHERNET
BALIZA WIFI
EMISOR / RECEPTOR WIFI
BALIZA BLUETOOTH
CONECTOR USB
MODULO PLC
RFID
CONEXIÓN A RED ELÉCTRICA