

19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 364 367**

21 Número de solicitud: 200901756

51 Int. Cl.:
H04W 4/04 (2009.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **10.08.2009**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **01.09.2011**

Fecha de la concesión: **14.08.2012**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **27.08.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
27.08.2012

73 Titular/es:
MIRBLU S.L
MIÑAGUSTÍN 12 2 A
37001 SALAMANCA, ES

72 Inventor/es:
GUTIERREZ CORDERO, IGNACIO;
GONZALEZ RODRIGUEZ, ALEXANDRE y
VARELA VARELA, DAVID

74 Agente/Representante:
Lorente Berges, Ana

54 Título: **SISTEMA DE POSICIONAMIENTO Y CREACION DE RUTAS EN RECINTOS.**

57 Resumen:

Un sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2), para dispositivos móviles (3), del tipo que usa un subsistema de puntos de referencia o balizas (4) para delimitar un área seleccionada de aplicación de dicho sistema (1) en el recinto (2) en función de la cobertura radioeléctrica proporcionada por dicho subsistema de balizas (4), y que, por medio de señales emitidas por las balizas (4), indica la posición de un dispositivo móvil (3) dentro del recinto (2). El sistema (1) incluye dispositivos distribuidores (5) en los accesos a los recintos (2) de manera que los mismos descargan aplicaciones de software en dispositivos móviles (3) que pasan por dichos accesos, y dichas aplicaciones de software se encargan de posicionar el dispositivo móvil (3) y de guiarlo a través del recinto según unas posiciones de origen y de destino introducidas por el usuario. El sistema (1) incluye además un servidor central (6) conectado con todos los dispositivos distribuidores (5) para descargar las aplicaciones de software actualizadas hacia los dispositivos distribuidores (5).

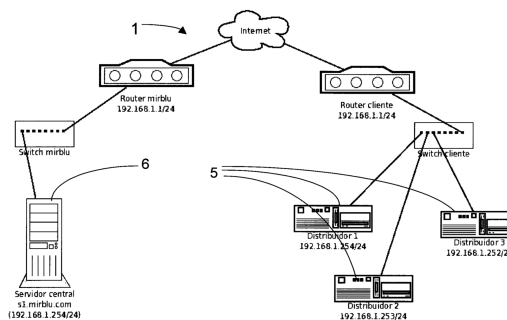


Figura 4

ES 2 364 367 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema de posicionamiento y creación de rutas en recintos.

Sector técnico de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de posicionamiento y creación de rutas en recintos, para dispositivos móviles. Más específicamente, la invención se refiere a un sistema del tipo mencionado que hace uso a su vez de un subsistema de puntos de referencia o balizas para delimitar un área seleccionada de aplicación de dicho sistema en el recinto en función de la cobertura radioeléctrica proporcionada por el subsistema de balizas. Por medio de señales emitidas por las balizas, el sistema indica a un dispositivo móvil su posición dentro del recinto.

Antecedentes de la invención

Existen varios sistemas en la técnica para el posicionamiento y la localización de dispositivos móviles especialmente en exteriores, siendo el GPS uno de los más conocidos. Este tipo de sistemas encuentra limitaciones técnicas de cobertura dentro de recintos cerrados o interiores y, aunque se superasen dichas limitaciones, sería necesaria una adaptación y personalización para cada uno de los recintos en particular. Con el término recintos se pretende incluir instalaciones tales como museos, centros comerciales, grandes superficies, parques de atracciones, parques temáticos, edificios oficiales, universidades, hospitales, y similares; es decir, la presente invención es aplicable, no solamente a interiores (recintos cerrados), sino también a recintos abiertos (como es el caso, por ejemplo, de los parques de atracciones o las superficies al aire libre para venta de vehículos).

Se han propuesto varias alternativas de localización dentro de recintos (especialmente interiores), siendo necesaria siempre la implementación de una red de puntos de referencia o balizas o el uso de una red ya instalada en el recinto para determinar la posición de los dispositivos móviles. Es evidente que la implementación de dicha red implica unos costes adicionales y no siempre compensados por las ventajas ofrecidas por el sistema de localización en cuestión. En muchos casos, se requiere además la modificación de los dispositivos móviles a usar dentro del recinto para que puedan ser localizados por el sistema aplicado o la utilización de dispositivos móviles específicos de ese sistema.

Otros de los inconvenientes de los sistemas conocidos es que en ocasiones el cálculo necesario en los dispositivos móviles, tanto matemático como informático, para un correcto funcionamiento del sistema, consume demasiados recursos de dichos dispositivos móviles, y lo hace inadecuado y poco atractivo para los usuarios que no desean deshacerse de aplicaciones o archivos almacenados previamente en la memoria de sus dispositivos. Además, suele darse el caso de que el sistema imponga como requisito unas especificaciones técnicas mínimas muy restrictivas del dispositivo móvil para que su aplicación funcione en él, lo cual hace que gran parte del parque de dispositivos móviles actuales no esté preparado para algunos sistemas de localización en recintos.

A continuación se mencionan algunas de las patentes que constituyen la técnica anterior más próxima con respecto al sistema de la presente solicitud.

El documento WO 2009/056150 se refiere a un sistema y un método para posicionamiento en inte-

riores. Aunque el sistema presentado en dicho documento es aplicable, tal como indica su propio título, a interiores (siendo esta solamente una de las áreas de aplicación del sistema de la solicitud que se da a conocer en el presente documento), los receptores móviles usados en el sistema de la patente WO 2009/056150 requieren una cierta circuitería de procesado ("processing circuitry to discriminate the radio signals") y, por lo tanto, el sistema no es aplicable a los dispositivos móviles (teléfonos, PDAs, etcétera) de uso común por la mayoría de la población sino que es necesaria alguna modificación en el hardware de dichos dispositivos. No se menciona tampoco la opción de usar un software como herramienta de posicionamiento ni el uso de un subsistema de tipo balizas. Otra diferencia con respecto al sistema del presente documento es que no se describe la creación de rutas como una de las capacidades del sistema.

La patente WO 2008082783 describe un método para localizar móviles también en interiores. En cada una de las reivindicaciones independientes de dicha patente se expone el requisito de que el sistema debe comprender una WLAN y que el receptor móvil debe realizar una operación de triangulación según la intensidad de cada una de entre tres señales provenientes de por lo menos tres puntos de referencia. Aunque con el sistema mencionado, evidentemente sí se logra la localización del móvil en cuestión, dicho sistema requiere de una infraestructura de cierta complejidad (implementación de la WLAN, entre otras) y que solamente se explica por el campo de aplicación señalado en el propio documento: localización de móviles en interiores como acción encuadrada dentro de un procedimiento de localización de emergencia, tal como el de encontrar la posición exacta de un usuario emisor de una llamada a un servicio de urgencias, después de que el personal del servicio en cuestión haya llegado al edificio o local dentro del que se encuentra el usuario. Un diseño de esta complejidad y de una precisión tan elevada no es adecuado, desde un punto de vista práctico y de rentabilidad, para su aplicación en gran parte de los entornos objeto de la presente invención: museos, centros comerciales, parques temáticos, etcétera.

El documento WO 2008069446 da a conocer un sistema y un método de posicionamiento inalámbrico en interiores que se basa en la recepción de varias señales por parte del dispositivo móvil en cuestión, y en la determinación de su posición por comparación de la intensidad de las señales recibidas con una tabla de señales calculadas por predicción mediante una simulación del sistema en relación con el espacio en el que se encuentra el móvil. Se menciona también el uso de Puntos de Acceso (APs) para poder transmitir señales desde varias posiciones hacia la correspondiente al dispositivo móvil. Tal como en los casos anteriores, este sistema supone un coste en cuanto a infraestructura previa (WLANs con puntos de acceso) y cálculo matemático (en los dispositivos electrónicos) que no es necesario en el sistema que se describe en la presente solicitud.

Por lo tanto, con el presente sistema se pretende aportar una solución alternativa a la localización de dispositivos móviles en interiores y recintos delimitados por redes de balizas o puntos de referencia radioeléctricos, siendo dicho sistema aplicable en una gran parte de los dispositivos móviles que ya están en funcionamiento en la actualidad (se estima que entre

un 80 y un 90% de los mismos). Además, el diseño de las balizas del presente sistema y de la disposición del subsistema de balizas dentro del recinto supone una reducción considerable de costes con respecto a otros sistemas existentes (por ejemplo, redes WLAN) además de ser instalable de una forma rápida y sencilla, tal como se pondrá de manifiesto en la posterior descripción detallada y en las reivindicaciones adjuntas. Por otro lado, dicha instalación rápida y sencilla del subsistema de balizas conlleva una flexibilidad de configuración del área seleccionada de aplicación para la localización dentro del recinto: simplemente cambiando la posición de las balizas, o añadiendo o eliminando balizas se puede reconfigurar el área de aplicación dentro de un recinto determinado.

Otra de las ventajas es que el campo de aplicación del presente sistema no demanda una precisión de posición muy alta ya que, una vez que el usuario se encuentra dentro del recinto, y el dispositivo móvil le indica que su destino se encuentra por ejemplo a menos de 10 metros de distancia, el usuario, normalmente con una simple inspección visual de su entorno próximo, podrá identificar el lugar al que desea dirigirse. Esto hace que los recursos necesarios para la implementación del sistema en el dispositivo móvil sean asumibles fácilmente por cualquier usuario.

Además, el sistema de la presente invención conlleva una plataforma publicitaria o para indicaciones útiles dentro del recinto en cuestión, lo cual puede ser muy atractivo respectivamente para, por ejemplo, grandes superficies o edificios oficiales.

Explicación de la invención

A tal finalidad el objeto de la presente invención es un sistema de posicionamiento y creación de rutas en recintos, para dispositivos móviles, del tipo que usa un subsistema de puntos de referencia o balizas para delimitar un área seleccionada de aplicación de dicho sistema en el recinto. El área seleccionada de aplicación se delimita en función de la cobertura radioeléctrica proporcionada por el subsistema de balizas, las cuales, por medio de señales emitidas, indican la posición de un dispositivo móvil dentro del recinto. En dicho sistema de posicionamiento:

las balizas están separadas entre sí por una distancia mínima D desde la posición de una baliza hasta la posición de otra baliza del subsistema de balizas;

además, cada baliza está adaptada para emitir una señal baliza que incluye unos datos de referencia exclusivos que la identifican de forma inequívoca; y la señal baliza puede ser recibida por al menos parte de los dispositivos móviles dentro del área seleccionada de aplicación del sistema;

por lo menos uno de los accesos al recinto está provisto de por lo menos un dispositivo distribuidor el cual comprende medios de detección inalámbrica de dispositivos móviles con capacidad de conexión inalámbrica con dicho dispositivo distribuidor; cada dispositivo distribuidor comprende también medios de comunicación con dichos dispositivos móviles, que están adaptados para descargar aplicaciones de software desde dicho dispositivo distribuidor hacia el dispositivo móvil detectado, tras una autorización correspondiente de este último;

por lo menos una de dichas aplicaciones de software es una guía de localización y creación de rutas dentro del área seleccionada de aplicación, y dicha guía contiene un mapa de dicha área seleccionada de aplicación con las posiciones correspondientes de

cada baliza; la guía comprende además un programa para proporcionar al dispositivo móvil su posición en tiempo real dentro del área seleccionada de aplicación con un error de posición menor que $D/2$ (según la distancia D entre balizas antes mencionada), basándose en la posición de cada baliza dentro del mapa y en la señal de baliza recibida por el dispositivo móvil en cada momento.

Según otra característica de la presente invención, los medios de comunicación del por lo menos un dispositivo distribuidor con dichos dispositivos móviles son medios de comunicación Bluetooth, y además dicha señal baliza que puede ser recibida por al menos parte de los dispositivos móviles es una señal de tipo Bluetooth; por último, dichos datos de referencia exclusivos son la dirección del chip Bluetooth incluido en cada baliza respectiva.

De acuerdo con otra característica de la presente invención, dicha por lo menos una de dichas aplicaciones de software comprende además: una interfaz para adquirir un punto de destino dentro del mapa, introducido en el dispositivo móvil por parte del usuario del mismo; un archivo de almacenamiento de rutas que almacena una pluralidad de rutas posibles dentro del área de aplicación seleccionada del recinto; un programa de recuperación de rutas para recuperar, del archivo de almacenamiento de rutas, una ruta correspondiente al trayecto que tiene como origen la posición en la que se encuentra el dispositivo móvil y como final dicho punto de destino introducido por el usuario; y una interfaz gráfica y/o de voz de presentación y guiado en tiempo real de la ruta recuperada, basándose en el mapa del área del recinto y en las señales baliza emitidas por cada baliza del sistema y recibidas por el dispositivo móvil en cada momento.

Según todavía otra característica de la presente invención, la interfaz de adquisición está adaptada para recibir un punto de origen; este punto de origen es introducido por el usuario del dispositivo móvil. Además, el programa de recuperación de rutas puede funcionar para recuperar la ruta correspondiente que va desde el punto de origen al punto de destino introducidos.

Otra característica más de la presente invención consiste en que dicha por lo menos una de dichas aplicaciones de software comprende, además del archivo de almacenamiento de rutas y del programa de recuperación de rutas, o como opción alternativa a estos últimos, un programa para calcular en tiempo real la ruta desde la posición en la que se encuentra el dispositivo móvil hasta el punto de destino introducido por el usuario de dicho dispositivo móvil. Este programa también puede calcular la ruta desde el punto de origen al punto de destino introducidos por el usuario de dicho dispositivo móvil, y está adaptado además para transferir la ruta calculada a la interfaz gráfica y/o de voz de presentación y guiado en tiempo real.

Aún otra característica más de la presente invención es que el sistema comprende además un servidor central el cual se puede comunicar con por lo menos uno de los dispositivos distribuidores de cada recinto en el que se aplique el sistema de la invención. En una alternativa de esta última variante, dicho servidor central está en comunicación con los dispositivos distribuidores de cada recinto a través de Internet. Además, el servidor contiene las aplicaciones de software que se descargan desde los dispositivos distribuidores hacia los dispositivos móviles y también sus suce-

sivas actualizaciones y mejoras, y está adaptado para descargar, hacia dichos dispositivos distribuidores, dichas aplicaciones de software, sus sucesivas actualizaciones y mejoras y cualquier información necesaria para el funcionamiento de los dispositivos distribuidores en las condiciones expuestas en los párrafos anteriores, todo ello realizado de una forma automática y/o manual accionada por un operario.

De acuerdo con una característica adicional de la presente invención, por lo menos una de las aplicaciones de software está adaptada para presentar, gráficamente y/o con voz, a través del dispositivo móvil, consejos publicitarios y/o indicaciones relacionadas con el recinto en el que se encuentra dicho dispositivo móvil; preferentemente, dichos consejos e indicaciones se insertan entre etapas de ejecución de dichas aplicaciones de software o de interacción del usuario con dichas aplicaciones de software.

Según otra característica más de la presente invención, el servidor central comprende medios de publicación, mantenimiento, y gestión de páginas web en Internet. Además, dichas páginas web en Internet pueden recibir mediante una interfaz dichos consejos publicitarios y/o indicaciones relacionadas con un recinto los cuales posteriormente son insertados entre etapas de ejecución de dichas aplicaciones de software o de interacción del usuario con dichas aplicaciones de software.

Otra de las características de la presente invención es que por lo menos una de dichas balizas puede ser alimentada eléctricamente mediante energía fotovoltaica. Alternativamente, dichas balizas se pueden alimentar eléctricamente mediante energía de la red eléctrica del recinto, por ejemplo, por tomas de corriente derivadas de cables de alimentación de dispositivos de iluminación halógenos o fluorescentes existentes en dicho recinto.

De acuerdo con otra característica de la presente invención, por lo menos una de dichas balizas es una baliza portátil, y la misma está adaptada para ser fijada temporalmente de forma segura en una posición deseada del recinto.

Por último, otra característica de la presente invención es que los dispositivos móviles pueden ser teléfonos móviles, PDAs, ordenadores portátiles, *smartphones* y *notebooks*.

Apreciarán los expertos en la materia que las características aquí descritas, junto con las formas de realización expuestas a continuación y los dibujos y reivindicaciones adjuntos, constituyen un sistema de posicionamiento y creación de rutas que materializa las ventajas y la resolución de inconvenientes expuestos en el apartado anterior.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos se ilustran, a título de ejemplo no limitativo, formas de realización del sistema objeto de la invención. En dichos dibujos:

la Figura 1 es una representación gráfica de la cobertura radioeléctrica del sistema de posicionamiento y creación de rutas de la presente invención aplicado en un recinto a título de ejemplo;

la Figura 2 es una vista en perspectiva de una forma de realización ilustrativa de una baliza del sistema de la presente invención;

la Figura 3 es una vista gráfica frontal del aspecto que presenta una de las formas de realización de la interfaz de la aplicación de software del presente sistema en la pantalla de un dispositivo móvil; y

la Figura 4 es un esquema ilustrativo de las conexiones entre los dispositivos distribuidores de aplicaciones de software y el servidor central en una forma de realización preferida del sistema de la presente invención.

Descripción detallada de los dibujos

A continuación, se describirá detalladamente una forma de realización preferida de la presente invención, indicando, al mismo tiempo, variantes de la misma que no afectarán a la esencia expuesta en las reivindicaciones y que por lo tanto se consideran protegidas por el presente documento.

En la Figura 1 puede verse, de forma ilustrativa, una representación gráfica de un recinto 2 en el que se ha aplicado el sistema 1 de posicionamiento y creación de rutas de la presente invención. El recinto 2 escogido para ilustrar el sistema 1 es, en este caso, unas instalaciones cerradas en las que se ha omitido la representación gráfica del techo para facilitar la ilustración del sistema 1. Cabe señalar que, tal como se desprenderá de la exposición que se ofrecerá a continuación, no es necesario que el recinto 2 sea un local o edificio, tal como el presentado en la Figura 1, es decir, con elementos de cerramiento de paredes y techo, sino que el mismo puede ser un área abierta en la que la zona de aplicación del sistema 1 quedará delimitada por el subsistema de balizas 4, igual que en el caso del recinto 2, y tal como se describirá posteriormente.

Previamente, como preparativo para el correcto funcionamiento del sistema 1, en dicho recinto 2 se ha instalado estratégicamente una pluralidad de balizas 4 de radiofrecuencia (en el caso de la Figura 1, 11 balizas, aunque el número de las mismas puede ser cualquiera según las dimensiones del recinto 2) con el fin de definir o delimitar un área seleccionada de aplicación del sistema 1 que se corresponde con la zona de cobertura radioeléctrica, tal como se muestra mediante los círculos y semicírculos sombreados en la Figura 1. Esta zona de cobertura se implementará en función de las necesidades de cada recinto y, normalmente, incluirá espacios de tránsito por los que un usuario de un dispositivo móvil 3 integrado en el sistema 1 deberá pasar para trasladarse de un punto del recinto 2 a otro. Es decir, lo habitual sería cubrir, con el alcance de las señales radioeléctricas, pasillos, corredores, plazas, etcétera, de manera que se pueda guiar al usuario sobre el sentido u orientación a tomar en dichos pasillos o similares. Por el contrario, se puede omitir la inclusión de lavabos, interiores de cada tienda particular del recinto 2, corredores sin salida, etcétera, ya que los mismos habitualmente no constituirán zonas de paso para usuarios que vayan siguiendo una ruta. En cualquiera de los casos, la elección de dicha área de aplicación del sistema 1 es flexible y se puede decidir según las condiciones de cada recinto y las preferencias del personal a cargo del mismo, así como siguiendo las indicaciones de los instaladores del sistema 1.

La instalación de estas balizas 4 es sencilla, y pueden estar provistas de unos soportes (tal como se observa en la representación de la Figura 2) para fijar las mismas a cualquier elemento estructural adecuado del recinto 2. El ejemplo mostrado en dicha Figura 2 se corresponde con una baliza probada por los inventores del presente sistema 1 y cuya dimensión de mayor tamaño es similar a la longitud de un bolígrafo convencional. Evidentemente, las dimensiones y el diseño estético de las balizas 4 pueden variar y

quedarán incluidos dentro del alcance de la presente invención mientras no afecten a características esenciales de funcionamiento de la misma. Las balizas 4 se pueden instalar en columnas, techo, arcos, y cualquier otro elemento arquitectónico del recinto 2 desde el cual se pueda abarcar una zona de cobertura según una planificación previa, por ejemplo, la mostrada en la Figura 1. En una forma de realización preferida del sistema 1 de la presente invención, las balizas 4 tienen un alcance radioeléctrico de tipo omnidireccional-esférico con un radio $D/2$. El tipo de patrón de cobertura de las balizas 4 también puede ser diferente al mencionado siempre que se mantengan las características definidas por las reivindicaciones adjuntas.

En otra forma de realización preferida de la presente invención, las señales radioeléctricas emitidas por las balizas 4 serán señales Bluetooth debido a la gran aceptación de este sistema de radiocomunicaciones, especialmente en dispositivos móviles 3 de tipo teléfono celular, y a que su uso está ampliamente extendido entre el público en general. Así, la descripción concreta de la forma de realización preferida que aquí se presenta se realizará con respecto a una implementación basada en Bluetooth aunque, tal como se ha expresado al principio, cualquier otro sistema de radiocomunicaciones también será válido siempre que se cumpla con los requisitos de las reivindicaciones correspondientes. Cabe resaltar, en el caso aquí ilustrado, la sencillez y economía de la red de elementos de referencia usados (balizas 4) que, integrando un sencillo chip Bluetooth, pueden cumplir las especificaciones indicadas en las reivindicaciones correspondientes.

Otra de las formas de realización preferidas comprende un tipo de baliza 4 que es fácilmente transportable e instalable (puede ser por ejemplo, la mostrada en la Figura 2) de manera que, si en cualquier momento de actividad del recinto 2, es necesario realizar reformas, acondicionar zonas concretas, abrir nuevas zonas al público, etcétera, es posible cambiar la ubicación de una o varias de dichas balizas 4 para definir una nueva área de aplicación del sistema 1 en el recinto 2. Esto acentúa la flexibilidad del sistema 1 ya que el mismo se puede adecuar rápidamente a entornos de estructura variable. Después de cambiar las posiciones requeridas de las balizas 4, se realizarán las modificaciones correspondientes en el software del sistema 1 tal como se entenderá a partir de la descripción posterior.

En otro aspecto de la invención, la alimentación eléctrica de las balizas 4 se obtiene a partir de la red eléctrica existente en el recinto 2 y, en particular, aprovechando los cables de elementos de iluminación tales como dispositivos halógenos o fluorescentes. Dicha instalación se puede realizar disimulando u ocultando las derivaciones de corriente, por ejemplo, con los falsos techos, o aprovechando cualquier otro elemento estructural u ornamental del recinto 2. Todavía en otra variante de la baliza 4 del sistema 1 de la invención, la alimentación eléctrica de dichas balizas 4 se toma a partir de células fotovoltaicas o dispositivos similares que transformen la iluminación existente en el recinto 2 en energía eléctrica; debido al bajo consumo de este tipo de balizas 4 (particularmente de las correspondientes a la implementación basada en Bluetooth) es factible suministrar la suficiente energía de funcionamiento para las balizas 4 únicamente a partir del nivel de luz que existe habitualmente en

este tipo de recintos cerrados. Las condiciones mejoran, como es evidente, cuando el recinto 2 es de tipo abierto tal como, por ejemplo, un parque de atracciones. Adicionalmente, las balizas 4 pueden estar dotadas de un sistema de alimentación auxiliar, tal como una batería o baterías, que, de forma individual o en combinación con cualquiera de las alimentaciones antes expuestas (red eléctrica y energía fotovoltaica), pueden suministrar o ayudar a suministrar un nivel de corriente estable. Cuando dichas baterías se usen de forma adicional, además de otro sistema de alimentación principal, las mismas pueden ser útiles para evitar fallos o averías en casos específicos de fluctuaciones del nivel de corriente suministrado (por ejemplo, por cortes de la red).

Además de la instalación de las balizas 4, el sistema 1 precisa de unos dispositivos distribuidores 5 instalados de forma estratégica en los accesos de entrada al recinto 2, o por lo menos, los accesos de entrada al área de aplicación del sistema 1 en el recinto 2. Estos dispositivos distribuidores 5 están adaptados para reconocer la presencia de cualquier dispositivo móvil 3 que tenga capacidad de radiocomunicación con los mismos. En el caso concreto que se está ilustrando, cada uno de los dispositivos distribuidores 5 instalados en los accesos al área de aplicación del sistema 1 está dotado de unos medios de radiocomunicaciones Bluetooth que le permiten detectar la presencia de un dispositivo móvil 3 con su Bluetooth activado dentro del área de cobertura del dispositivo distribuidor 5 en cuestión. La instalación estratégica de los dispositivos distribuidores 5 se efectúa de modo que no quede ninguna zona muerta u oculta, desde el punto de vista del alcance radioeléctrico del dispositivo distribuidor 5, en los accesos de entrada; normalmente será suficiente con un dispositivo distribuidor 5 por acceso, aunque se prevé la instalación de más de un dispositivo distribuidor 5 por acceso según las condiciones de cada caso.

Una vez que el dispositivo distribuidor 5 ha detectado la presencia de un dispositivo móvil 3 (en este caso, con Bluetooth) dentro de su radio de cobertura, el primero se comunica con el último solicitándole la descarga de una aplicación de software hacia el dispositivo móvil 3. En caso de que el usuario del dispositivo móvil 3 acepte la descarga de dicha aplicación de software, se iniciará la transferencia de la misma y, a continuación, también tras previa autorización del usuario en cuestión, se procederá con su instalación en el dispositivo móvil 3. En la forma de realización preferida de la invención, esta descarga, y su consiguiente instalación, son gratuitas y, tal como se desprenderá por la naturaleza propia de la aplicación de software concreta, está última ocupa unos recursos mínimos en el dispositivo móvil 3. Toda esta información puede ser comunicada al usuario del dispositivo móvil 3, antes de la descarga de la aplicación de software, para ayudarle a tomar una decisión a favor de la instalación de la misma. Además, cada dispositivo distribuidor 5 puede contener una base de datos actualizada en tiempo real, que le permita conocer si a un dispositivo móvil 3 concreto ya se le ha solicitado la descarga y/o instalación de la aplicación de software en un periodo de tiempo predeterminado (1 hora, 5 horas, dentro de un mismo día, etcétera), para evitar solicitudes repetidas de descarga y/o instalación cada vez que un mismo dispositivo móvil 3 pase por la zona de cobertura de algún dispositivo distribuidor 5.

La aplicación de software en cuestión consta esencialmente de un mapa o representación cartográfica del área de aplicación del sistema 1 y de medios para obtener una ruta, con destino y origen especificados por el usuario del dispositivo móvil 3, y comunicarle a este último, a través de su dispositivo móvil 3, indicaciones de cómo realizar dicha ruta desde el punto en el que se encuentra dentro del recinto 2. El mapa del área de aplicación del sistema 1 se ha efectuado previamente teniendo en cuenta la situación de las balizas 4 dentro del recinto 2 y también la situación de todos los destinos posibles, tales como comercios, habitaciones y departamentos de un hospital, secciones y despachos en un edificio público, etcétera; además, con una posición adecuada de las diferentes balizas 4 se puede conseguir un mapa tridimensional del recinto 2 y, por lo tanto, una ruta a través de diferentes plantas o pisos, escaleras, ascensores, etcétera. La posición del dispositivo móvil 3, y por lo tanto del usuario, será conocida en tiempo real para la aplicación de software gracias a la cobertura de las balizas 4 ya que cada baliza 4, dentro de la señal radioeléctrica que transmite, incluye unos datos identificativos que son exclusivos de cada baliza 4 en particular. En el caso que nos ocupa, la señal radioeléctrica incluye el número del chip Bluetooth instalado en cada baliza 4, aunque es válida cualquier otra información que sirva para diferenciar las balizas 4 entre sí.

Al ser conocida, por lo tanto, la posición actual del dispositivo móvil 3 (gracias a la baliza 4 que cubre dicha posición), y al conocerse también la posición del destino introducido por el usuario del dispositivo móvil 3 (gracias, del mismo modo, a la baliza 4 que cubre la zona en la que se encuentra dicho destino), la aplicación de software puede proporcionarle al usuario, a través de su dispositivo móvil 3, una ruta para desplazarse desde el origen al destino indicado. En una opción de la aplicación de software, el usuario únicamente tiene que introducir el destino en el dispositivo móvil 3, y la aplicación le proporciona la ruta desde su posición actual hasta dicho destino introducido. En otra opción, el usuario introduce tanto una posición de origen (que puede ser diferente a su posición actual) como una posición de destino deseada, y la aplicación le proporciona igualmente la ruta correspondiente. En una opción alternativa de la aplicación de software, esta última le puede comunicar al usuario su posición actual dentro del recinto 2. Para interactuar de esta manera con el usuario, la aplicación de software incluye también una interfaz que se muestra, únicamente a título de ejemplo, en la Figura 3, representada gráficamente sobre la pantalla de un dispositivo móvil 3 esquemático.

En la forma de realización preferida del sistema 1, todas las rutas posibles y/o deseadas por el personal que gestiona el recinto 2 han sido calculadas previamente, antes de ser entregadas a los dispositivos móviles 3, y se han incluido en un archivo integrado en la aplicación de manera que cuando el usuario solicita una ruta, esta simplemente es recuperada de dicho archivo de almacenamiento de rutas, y no se produce una carga de cálculo informático y matemático en el móvil 3 que pudiera disminuir temporalmente los recursos disponibles en el mismo.

Por otro lado, la presentación de la ruta al usuario del dispositivo móvil 3, y las consiguientes indicaciones para desplazarse siguiendo dicha ruta, se realizan a través de una interfaz que puede mostrar gráfica-

mente, sobre la pantalla del móvil 3, un mapa esquemático de la zona en la que se encuentra el mismo y una serie de indicaciones gráficas (por ejemplo, flechas) señalándole el camino a seguir. Las indicaciones también pueden ser, de forma alternativa o adicional, por voz, para complementar las indicaciones visuales o facilitar el uso del sistema 1 por parte de invidentes o usuarios con alguna discapacidad visual importante.

En relación con el funcionamiento de las interfaces de interacción con el usuario del dispositivo móvil 3, hay que señalar que se ha previsto la inclusión de inserciones publicitarias entre diferentes etapas o pantallas de dichas interfaces. Estas inserciones publicitarias pueden ser dirigidas, en el sentido que, dependiendo del destino, o del trayecto por el que vaya a pasar el usuario, al mismo se le pueden presentar consejos o recomendaciones comerciales relacionados con los lugares de paso y, por ejemplo, unos segundos antes justo de pasar por cada lugar concreto. El sistema 1 prevé también, en una de sus formas de realización según la reivindicación correspondiente, que los encargados o dueños de cada comercio concreto dentro del recinto 2, personalicen dichas inserciones publicitarias (por ejemplo, añadiendo ofertas de temporada). La personalización de la publicidad se realiza, según una variante de la invención que se describirá de forma más detallada posteriormente, de acuerdo con una conexión a través de un servidor central 6 en una red, por ejemplo, Internet. De esta manera, el personal encargado del comercio o tienda podría efectuar la personalización de su publicidad a través de una página web publicada a tal efecto. Además, los consejos o recomendaciones introducidos entre etapas de presentación de las interfaces no se limitan a inserciones publicitarias y, según el caso, pueden ser indicaciones sobre los pasos a seguir, por ejemplo, en trámites burocráticos dentro de edificios oficiales, recomendaciones sobre seguridad en parques de atracciones, información de obras de arte en museos, y similares.

Tal como se muestra en la Figura 4, el sistema 1 prevé además, como se ha anticipado anteriormente, la inclusión de un servidor central 6 conectado a través de una red, preferentemente Internet, con los diferentes dispositivos distribuidores 5 de cada recinto 2 de aplicación del sistema 1. Este servidor central 6 contiene todas las aplicaciones de software específicas de cada recinto 2 que haga uso del sistema 1, y está dotado de medios de comunicación para descargar dichas aplicaciones hacia cada dispositivo distribuidor 5 respectivo. De esta manera, los dispositivos distribuidores 5 se pueden actualizar prácticamente de forma inmediata con las últimas versiones de las aplicaciones de software y con cualquier otra información necesaria para el funcionamiento indicado del sistema 1. Las descargas se pueden realizar de forma automatizada o, tras modificaciones de una aplicación de software específica, por la acción manual de algún operario a cargo del servidor 6. Además, el servidor central 5 dispone de medios para editar, publicar y mantener páginas web en Internet, de manera que se habilita la posibilidad de poner a disposición de los encargados de comercios dentro de recintos 2 (o del personal que lleve la gestión de recintos 2, cuando estos no sean centros comerciales) una página web específica del sistema 1 desde la cual, dichos encargados (o personal de gestión) pueden modificar, actualizar, y activar/desactivar las inserciones publicitarias (o indicaciones) antes mencionadas.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de llevarla a la práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sujeto a variaciones de detalle. Por ejemplo, se pueden variar tipos de dispositivos, formas de comu-

5

nicación, o formas de implementación de los diversos medios de la forma de realización descrita siempre que dichas variaciones o modificaciones no afecten a los aspectos fundamentales dados a conocer en las reivindicaciones adjuntas.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2), para dispositivos móviles (3), del tipo que usa un subsistema de puntos de referencia o balizas (4) para delimitar un área seleccionada de aplicación de dicho sistema (1) en el recinto (2) en función de la cobertura radioeléctrica proporcionada por dicho subsistema de balizas (4), y que, por medio de señales emitidas por las balizas (4), indica la posición de un dispositivo móvil (3) dentro del recinto (2), **caracterizado** porque:

- las balizas (4) están separadas entre sí por una distancia mínima D desde la posición de una baliza (4) hasta la posición de cualquier otra baliza (4) del subsistema de balizas (4);

- cada baliza (4) está adaptada para emitir una señal baliza que incluye unos datos de referencia exclusivos que identifican de forma inequívoca a dicha baliza (4), estando adaptada dicha señal baliza para ser recibida por al menos parte de los dispositivos móviles (3) dentro del área seleccionada de aplicación del sistema (1);

- por lo menos uno de los accesos al recinto (2) está provisto de por lo menos un dispositivo distribuidor (5) que comprende medios de detección inalámbrica de dispositivos móviles (3) que tengan capacidad de conexión inalámbrica con dicho dispositivo distribuidor (5), y medios de comunicación con dichos dispositivos móviles (3), estando adaptados dichos medios de comunicación para descargar aplicaciones de software desde dicho dispositivo distribuidor (5) hacia el dispositivo móvil (3) detectado, tras una autorización correspondiente de este último;

- por lo menos una de dichas aplicaciones de software es una guía de localización y creación de rutas dentro del área seleccionada de aplicación, que contiene un mapa de dicha área seleccionada de aplicación con las posiciones correspondientes de cada baliza (4) y que contiene también un programa para proporcionar al dispositivo móvil (3) su posición en tiempo real dentro del área seleccionada de aplicación con un error de posición menor que D/2, basándose en la posición de cada baliza (4) dentro del mapa y en la señal de baliza recibida por el dispositivo móvil (3) en cada momento.

2. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de comunicación del por lo menos un dispositivo distribuidor (5) con dichos dispositivos móviles (3) son medios de comunicación Bluetooth, dicha señal baliza adaptada para ser recibida por al menos parte de los dispositivos móviles (3) es una señal de tipo Bluetooth, y dichos datos de referencia exclusivos son la dirección del chip Bluetooth incluido en cada baliza (4) respectiva.

3. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha por lo menos una de dichas aplicaciones de software comprende además:

- una interfaz de adquisición de un punto de destino dentro del mapa, introducido en el dispositivo móvil (3) por parte del usuario del mismo;

- un archivo de almacenamiento de rutas que almacena una pluralidad de rutas posibles dentro del área de aplicación seleccionada del recinto (2);

- un programa de recuperación de rutas para recuperar, del archivo de almacenamiento de rutas, una ruta correspondiente al trayecto que tiene como origen la posición en la que se encuentra el dispositivo móvil (3) y como final dicho punto de destino introducido por el usuario; y

- una interfaz gráfica y/o de voz de presentación y guiado en tiempo real de la ruta recuperada, basándose en el mapa del área del recinto (2) y en las señales baliza emitidas por cada baliza (4) del sistema (1) y recibidas por el dispositivo móvil (3) en cada momento.

4. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque la interfaz de adquisición está adaptada además para recibir un punto de origen, introducido por el usuario del dispositivo móvil (3), y el programa de recuperación de rutas está adaptado para recuperar la ruta correspondiente que va desde el punto de origen al punto de destino introducidos.

5. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según una de las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado** porque dicha por lo menos una de dichas aplicaciones de software comprende, de forma adicional o alternativa con respecto al archivo de almacenamiento de rutas y al programa de recuperación de rutas, un programa de cálculo de rutas para calcular en tiempo real la ruta desde la posición en la que se encuentra el dispositivo móvil (3) hasta el punto de destino introducido por el usuario de dicho dispositivo móvil (3) o, en su caso, desde el punto de origen al punto de destino introducidos por el usuario de dicho dispositivo móvil (3), estando adaptado además dicho programa de cálculo de rutas para transferir la ruta calculada a la interfaz gráfica y/o de voz de presentación y guiado en tiempo real.

6. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el sistema (1) comprende además un servidor central (6) en comunicación con por lo menos uno de los dispositivos distribuidores (5) de cada recinto (2).

7. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque dicho servidor central (6) está en comunicación con dicho por lo menos uno de los dispositivos distribuidores (5) de cada recinto (2) a través de Internet.

8. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según una de las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado** porque dicho servidor (6) contiene las aplicaciones de software que se descargan desde los dispositivos distribuidores (5) hacia los dispositivos móviles (3) y sus sucesivas actualizaciones y mejoras, y está adaptado además para descargar, hacia dichos dispositivos distribuidores (5), dichas aplicaciones de software, sus sucesivas actualizaciones y mejoras y cualquier información necesaria para el funcionamiento de los dispositivos distribuidores (5) en las condiciones expuestas en las reivindicaciones anteriores, de una forma automática y/o manual accionada por un operario.

9. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque por lo menos una de las aplicaciones de software está adaptada para presentar, gráficamente y/o con voz, a través del dispositivo móvil (3), consejos publicitarios

y/o indicaciones relacionadas con el recinto (2) en el que se encuentra dicho dispositivo móvil (3), insertados entre etapas de ejecución de dichas aplicaciones de software o de interacción del usuario con dichas aplicaciones de software.

10. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque dicho servidor central (6) comprende medios de publicación, mantenimiento, y gestión de páginas web en Internet.

11. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque por lo menos una de dichas páginas web en Internet está adaptada para recibir mediante una interfaz dichos consejos publicitarios y/o indicaciones relacionadas con un recinto (2) que posteriormente son insertados entre etapas de ejecución de dichas aplicaciones de software o de interacción del usuario con dichas aplicaciones de software.

12. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque por lo menos una de dichas balizas está adaptada para ser

alimentada eléctricamente mediante energía fotovoltaica.

13. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque por lo menos una de dichas balizas (4) está adaptada para ser alimentada eléctricamente mediante energía de la red eléctrica del recinto (2), por tomas de corriente derivadas de cables de alimentación de dispositivos de iluminación halógenos o fluorescentes existentes en dicho recinto (2).

14. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque por lo menos una de dichas balizas (4) es una baliza portátil, con capacidad de ser fijada temporalmente de forma segura en una posición deseada del recinto (2).

15. Sistema (1) de posicionamiento y creación de rutas en recintos (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque por lo menos uno de los dispositivos móviles (3) es uno de entre teléfonos móviles, PDAs, ordenadores portátiles, *smart-phones* y *notebooks*.

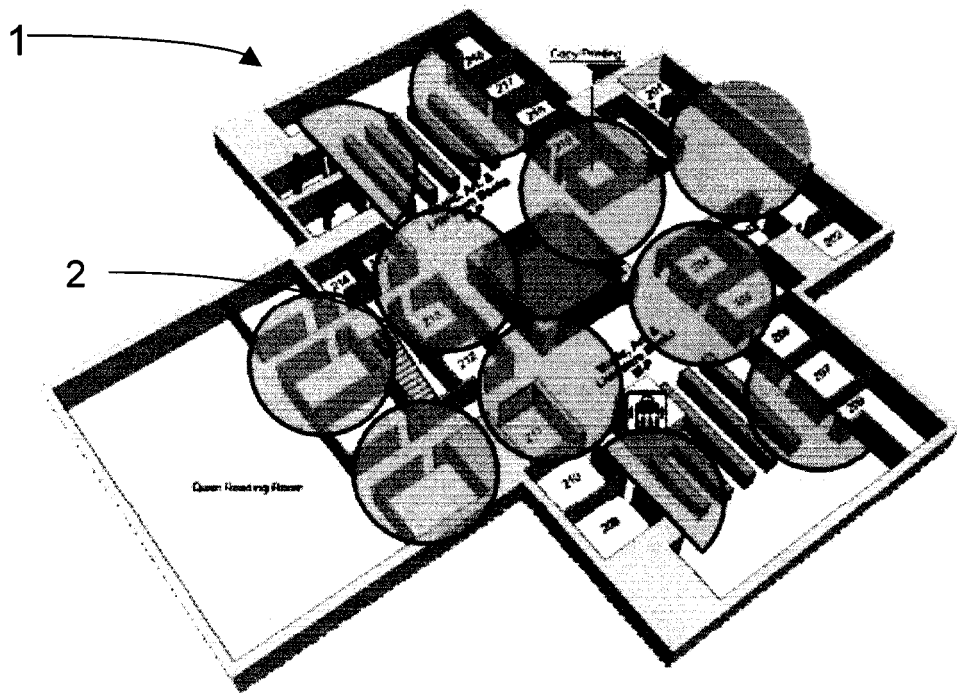


Figura 1

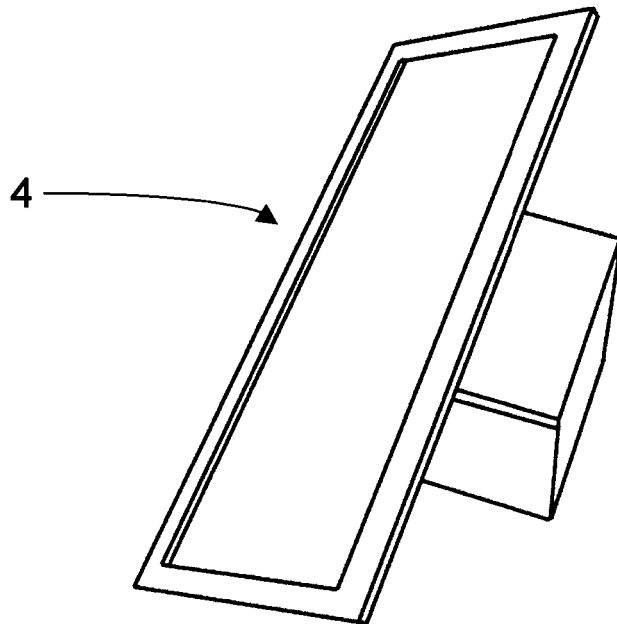


Figura 2

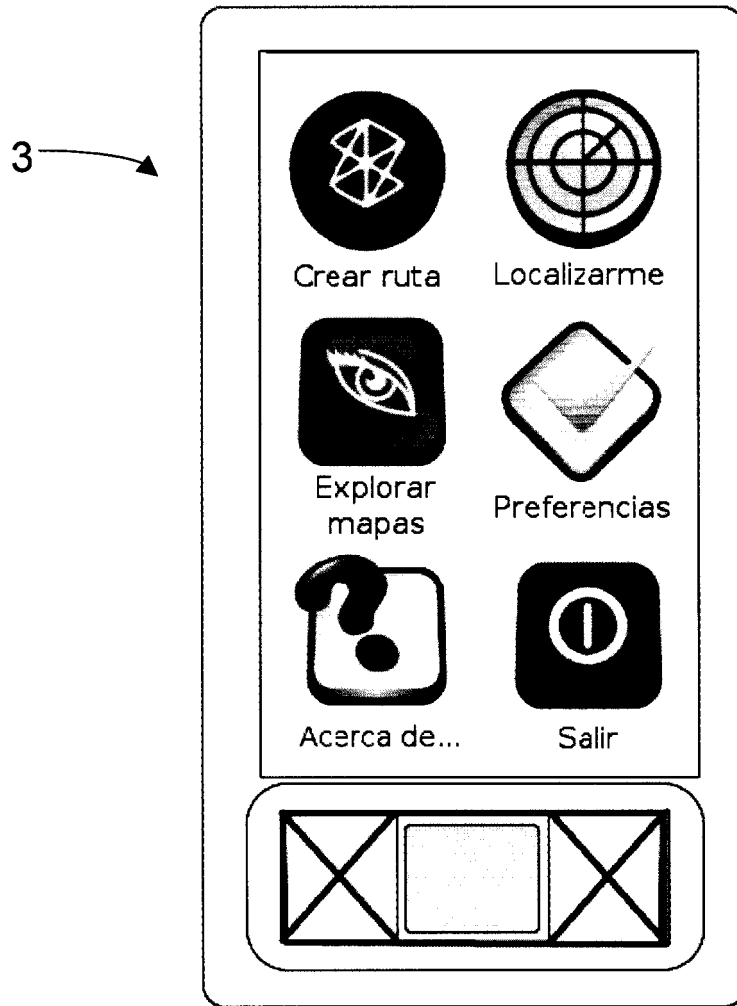


Figura 3

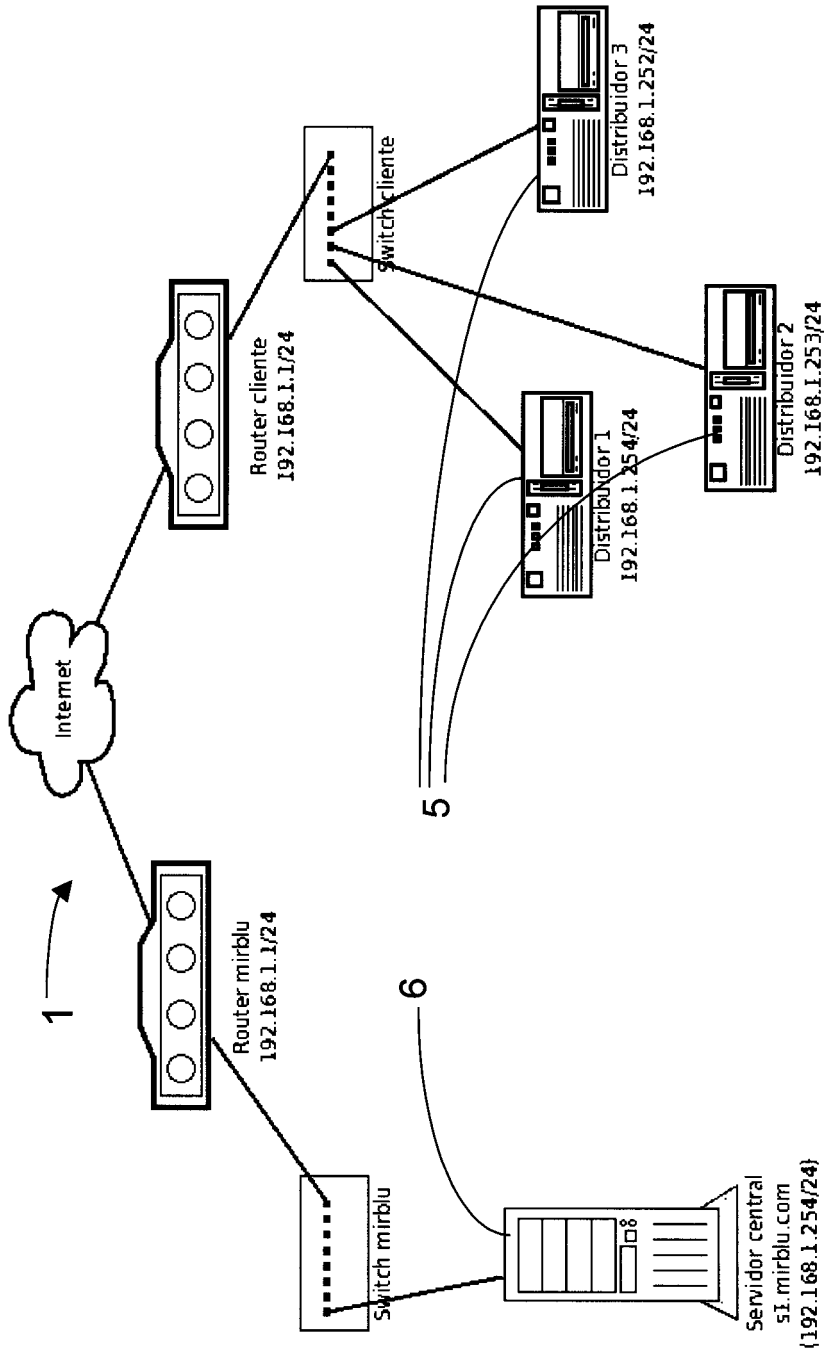


Figura 4



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②¹ N.º solicitud: 200901756

②² Fecha de presentación de la solicitud: 10.08.2009

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **H04W4/04** (2009.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2007001904 A1 (MENDELSON EHUD) 04.01.2007, párrafos [81-84,89,101,106,107,124,142,163,170,196-205]; figuras.	1-15
X	WO 2006115930 A2 (PROXEMICS LLC et al.) 02.11.2006, figura 13; párrafos [6,48-69].	1-15
X	GB 2441644 A (HONEYWELL INT INC) 12.03.2008, página 1, líneas 25-30; página 3, línea 9 – página 4, línea 7; página 7, líneas 15-20; figuras 1-5,9.	1-15
X	US 2006135183 A1 (ZAVADA JOSEPH J et al.) 22.06.2006, párrafos [8,9,12,14-16,27,33,34,36,37,40]; figuras 2,6.	1-15

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
06.06.2011

Examinador
B. Pérez García

Página
1/5

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

H04W, G01S, H04Q

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 06.06.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 6-8, 12-14	SI
	Reivindicaciones 1-5, 9-11, 15	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 6-8, 12-14	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2007001904 A1 (MENDELSON EHUD)	04.01.2007
D02	WO 2006115930 A2 (PROXEMICS LLC et al.)	02.11.2006
D03	GB 2441644 A (HONEYWELL INT INC)	12.03.2008
D04	US 2006135183 A1 (ZAVADA JOSEPH J et al.)	22.06.2006

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se considera D01 el documento del estado de la técnica anterior más próximo al objeto de la invención.

Siguiendo la redacción de la reivindicación 1, el documento D01 describe un sistema de posicionamiento y navegación en recintos para dispositivos móviles (101), del tipo que emplea balizas (etiquetas/sensores 107) para delimitar un área de un recinto (104) y que por medio de las señales emitidas por los sensores (107), permite determinar y calcular la posición del móvil (101) en el recinto -párrafo 196-, caracterizado porque:

- los sensores (107) emiten una señal baliza con datos de referencia que la identifican inequívocamente -párrafo 81-,
- el recinto puede tener un dispositivo distribuidor (en la entrada del edificio) y que detecte el dispositivo móvil (101) y le proporcione la aplicación de software para la navegación -párrafos 89 y 124-,
- una aplicación de software es una guía de localización y creación de rutas dentro del área, con un mapa con las posiciones de cada baliza y que proporciona la posición del móvil en tiempo real, según la posición de cada sensor en el mapa y la señal de baliza recibida en el móvil -párrafos 106, 107, 163, 196-.

No se han encontrado diferencias entre D01 y la primera reivindicación y por tanto, esta reivindicación no es nueva en el estado de la técnica, según el Art. 6.1 de la Ley Española de Patentes.

En la reivindicación 2 se indica que la comunicación entre el distribuidor situado en la entrada y los dispositivos móviles se realiza por Bluetooth, igual que la comunicación entre los móviles y los sensores.

Estas características están detalladas en los párrafos 124 y 196 de D01. Tampoco cumple el requisito de novedad.

La tercera reivindicación añade que la aplicación de software permite indicar un punto de destino en el mapa, tiene un archivo de rutas posibles dentro del recinto, permite recuperarlas tomando como origen la posición actual del móvil y como destino el punto indicado y permite guiar al usuario por la ruta escogida a partir de las señales de los sensores recibidas.

La cuarta reivindicación establece la posibilidad de añadir un punto de origen (que no tiene que ser el punto donde se encuentra el móvil).

La quinta reivindicación aclara que la ruta se puede calcular en tiempo real.

Todas estas funciones están descritas en los párrafos 163 de D01. No existe novedad.

Las reivindicaciones 6-8 añaden un servidor central que se comunica con los distribuidores y les envía el SW a través de internet, para posteriormente descargarlo en los dispositivos móviles.

Los párrafos 106 y 124 de D01 explican que la aplicación puede descargarse remotamente a través de internet o bien localmente por bluetooth cuando el destino (distribuidor) se alcance.

Disponer de un servidor central para descargar remotamente la aplicación y enviársela al distribuidor y éste a su vez al móvil, o bien, descargarla directamente desde el servidor al móvil no se puede considerar que sea y relevante en el estado de la técnica. Por tanto, estas reivindicaciones no tienen actividad inventiva, según el Art. 8 de la LEP.

Las reivindicaciones 9-11 especifican que el SW presenta al usuario información gráficamente y o por voz, e incluso permite insertar publicidad.

Estas características están detalladas en los párrafos 142 y 196-199. Carecen de novedad.

Las reivindicaciones 12-14 definen el tipo de alimentación de las balizas, que pueden ser por energía fotovoltaica, batería, red eléctrica y pueden ser portátiles.

Estos detalles son ampliamente conocidos en el estado de la técnica y no contribuyen al resultado técnico de la invención. No tienen actividad inventiva.

La última reivindicación explica que el móvil puede ser un teléfono, PDA, ordenador portátil... Esto aparece descrito en D01. No hay novedad.

Por tanto, la invención solicitada carece de novedad para las reivindicaciones 1-5, 9-11 y 15 y de actividad inventiva para las reivindicaciones 6-8 y 12-14 por la divulgación realizada en el documento D01 (artículos 6 y 8. de la Ley Española de Patentes).