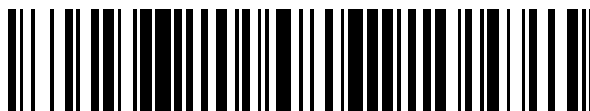


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 048**

51 Int. Cl.:

H04W 8/18 (2009.01)

H04W 12/08 (2009.01)

H04W 48/20 (2009.01)

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2007 E 07841359 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016 EP 2064838**

54 Título: **Selección de un punto de acceso en un sistema de comunicaciones**

30 Prioridad:

25.08.2006 US 510220

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.08.2016

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
ATTN: INTERNATIONAL IP ADMINISTRATION,
5775 MOREHOUSE DRIVE
SAN DIEGO, CA 92121, US**

72 Inventor/es:

**MEYLAN, ARNAUD;
DESHPANDE, MANOJ, M.;
JAIN, NIKHIL y
NANDA, SANJIV**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 580 048 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Selección de un punto de acceso en un sistema de comunicaciones

5 **Campo**

La presente divulgación se refiere, en general, a las telecomunicaciones y, más específicamente, a la selección de un punto de acceso en un sistema de comunicaciones.

10 **Antecedentes**

En un sistema de comunicaciones inalámbricas, puede usarse una red de acceso inalámbrico para conectar cualquier número de terminales de acceso con una red de área amplia (WAN), tal como Internet u otra red basada en paquetes. La red de acceso es implementada habitualmente con cualquier número de puntos de acceso distribuidos por toda una región geográfica. Cada punto de acceso está configurado para proporcionar un punto de acceso a uno o más terminales de acceso en su entorno próximo. En algunas implementaciones, la red de acceso puede estar confinada en una región geográfica relativamente pequeña, usando un protocolo estándar, tal como la Interoperabilidad Mundial para el Acceso por Microondas (WiMAX), la alianza de fidelidad inalámbrica (Alianza Wi-Fi), la tecnología de red 802.11, la tecnología Bluetooth, el protocolo de banda ultra ancha (UWB), la frecuencia de radio doméstica (HomeRF) o similares. Estos tipos de redes de acceso son generalmente mencionadas como redes inalámbricas de área local (WLAN) y a menudo se hallan en hogares, oficinas, edificios y otros lugares privados y públicos.

Según las WLAN se tornan ubicuas, las técnicas usadas para seleccionar un punto de acceso de servicio, y deambular desde un punto de acceso a otro, tienen un mayor impacto sobre la calidad del servicio experimentado por el usuario en un terminal de acceso. Habitualmente, el proceso de selección comienza con una lista de puntos de acceso creados por el terminal de acceso. El terminal de acceso crea esta lista recorriendo el espectro de canales para descubrir todos los puntos de acceso cercanos. Esta lista es usada por el terminal de acceso para asociarse a un punto de acceso en el arranque, y efectuar la transición desde un punto de acceso a otro según el terminal de acceso se desplaza por la red de acceso.

Según la implementación específica, el recorrido puede ser pasivo o bien activo. Un terminal de acceso realiza un recorrido pasivo sintonizando cada canal y quedando a la escucha de una o más balizas. Esto requiere que el terminal de acceso permanezca en cada canal durante un periodo de tiempo igual, al menos, al periodo del intervalo de señal de baliza. Alternativamente, el terminal de acceso puede usar un recorrido activo en el cual transmite una sonda en cada canal. Sin embargo, el terminal de acceso aún debe esperar una respuesta desde uno o más puntos de acceso en cada canal. En cualquier caso, el terminal de acceso debe recorrer un amplio espectro de canales y gastar significativos recursos de procesador para buscar puntos de acceso. Esto da como resultado un consumo aumentado de energía y una vida útil reducida de la batería.

El documento US 2003040311 divulga un terminal que selecciona una célula realizando una búsqueda de células potenciales a las que conectarse; conectándose a una célula; y almacenando las otras células restantes, incluyendo la potencia de señal medida; estando estas células clasificadas en células de señal admisible y de señal no admisible, de acuerdo a un umbral predeterminado. Preferiblemente, al reconectarse con otras células, solamente se buscan las células que son de señal admisible.

En otras palabras, se refiere al pre-almacenamiento de una lista de células de señal admisible, en donde un terminal móvil, actualmente servido por una célula de servicio, almacena una lista de células vecinas y, midiendo y comparando las potencias de señal medidas con 2 umbrales distintos, prioriza estas células según su disponibilidad y utilidad.

El resultado de esta determinación es usado luego con fines de reelección de células, en donde el terminal, preferiblemente, realiza búsquedas a partir de las células más disponibles y útiles.

55 **RESUMEN**

La invención está definida por las reivindicaciones independientes. Las realizaciones adicionales están definidas por las reivindicaciones dependientes.

Se entiende que otras configuraciones devendrán inmediatamente evidentes para los expertos en la técnica, a partir de la siguiente descripción detallada, en la que se muestran y describen solamente diversas configuraciones a modo de ilustración. Como se comprenderá, las revelaciones en la presente memoria pueden ser extendidas a otras configuraciones distintas, y sus diversos detalles son aptos para modificaciones en otros diversos aspectos, todo ello sin apartarse del ámbito de la presente divulgación. Por consiguiente, debe considerarse que los dibujos y la descripción detallada tienen una naturaleza ilustrativa y no restrictiva.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Diversos aspectos de un sistema de comunicaciones inalámbricas son ilustrados a modo de ejemplo, y no a modo de limitación, en los dibujos adjuntos, en los que:

la FIG. 1 es diagrama de bloques conceptuales que ilustran un ejemplo de un sistema de comunicaciones;

la FIG. 2 es un diagrama de bloques simplificados que ilustran un ejemplo de un terminal de acceso; y

la FIG. 3 es diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un proceso para seleccionar un punto de acceso;

la FIG. 4 es un gráfico de flujo que ilustra otro ejemplo de un proceso para seleccionar un punto de acceso; y

la FIG. 5 es un diagrama de bloques funcionales del procesador y la memoria no volátil en el terminal de acceso.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La descripción detallada presentada a continuación, en relación con los dibujos adjuntos, debe interpretarse como una descripción de varias configuraciones y no pretende representar las únicas configuraciones en las que pueden llevarse a la práctica los conceptos descritos en el presente documento. La descripción detallada incluye detalles específicos con el objetivo de proporcionar un entendimiento exhaustivo de varios conceptos. Sin embargo, a los expertos en la técnica les resultará evidente que estos conceptos pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, estructuras y componentes ampliamente conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques para no oscurecer tales conceptos.

En la siguiente descripción detallada, se describirán diversas técnicas para seleccionar un punto de acceso inalámbrico para conectarse a una WAN. Serán presentados ejemplos específicos de terminales de acceso deambulando por una o más WLAN; sin embargo, los expertos en la técnica entenderán que los principios ilustrados en estos ejemplos pueden ser extendidos a otras redes de acceso inalámbrico. En consecuencia, estos ejemplos, o cualquier otra configuración específica descrita en la presente memoria, están concebidos solamente para ilustrar diversos conceptos, con el entendimiento de que estos conceptos tienen una amplia gama de aplicaciones.

La FIG. 1 es un diagrama de bloques conceptuales de una configuración de un sistema de comunicaciones 100. El sistema de comunicaciones 100 puede incluir cualquier número de redes de acceso que puedan ser usadas para conectar un terminal de acceso 102 con una WAN 104, tales como Internet u otra red basada en paquetes. Por ejemplo, el sistema de comunicaciones 100 puede incluir una red de acceso 106 con varios puntos de acceso inalámbrico 108, según se muestra en la FIG. 1. Este tipo de red de acceso 106 puede ser una red de Wi-Fi (o WiMAX) que se usa habitualmente en un edificio privado o público, una oficina o incluso el propio hogar. El sistema de comunicaciones 100 también puede incluir otra red de acceso 110 que comprende varios ordenadores de sobremesa o portátiles 112, u otros dispositivos periféricos tales como máquinas de fax, copiadoras, impresoras, escaneadores, etc. Este tipo de red de acceso 110 puede ser una red de Bluetooth en el hogar u oficina de un usuario, donde un cierto número de ordenadores 112, u otros dispositivos periféricos, están equipados con transceptores inalámbricos capaces de comunicarse con el terminal de acceso 102.

El sistema de comunicaciones 100 descrito con relación a la FIG. 1 es un ejemplo de una configuración de red. Son posibles muchas configuraciones alternativas. Estas configuraciones alternativas pueden usar cualquier tecnología adecuada de WLAN, tal como WiMAX, protocolos infrarrojos tales como los de la Asociación de Datos Infrarrojos (IrDA), la UWB, la HomeRF, la alianza de compatibilidad con Ethernet (WECA), la tecnología de redes 802.11 o cualquier otra tecnología inalámbrica adecuada, o cualquier combinación de los mismos. Además, los diversos conceptos descritos en toda la extensión de esta divulgación también pueden ser aplicados a una WAN inalámbrica, tal como una red celular que utiliza el acceso múltiple por división de código (CDMA), el acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), el acceso múltiple por división del tiempo (TDMA), el acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), el acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA) o similares.

El terminal de acceso 102 puede ser cualquier dispositivo adecuado, capaz de prestar soporte a los protocolos inalámbricos de una o ambas redes de acceso en la FIG. 1, tales como un teléfono inalámbrico, un ordenador portátil, un asistente digital personal (PDA), un transceptor de datos, un módem, un paginador, una cámara, una consola de juegos, un reproductor de MP3 o cualquier otro dispositivo adecuado de vídeo, audio o datos. El terminal de acceso 102 puede ser mencionado por los expertos en la técnica como un equipo de mano, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, un teléfono inalámbrico, un teléfono celular, un terminal de usuario, un equipo de usuario, una estación móvil, una unidad móvil, una unidad de abonado, una estación de abonado, una estación inalámbrica, una radio móvil, un teléfono de radio, un dispositivo inalámbrico, o con alguna otra terminología. Los diversos conceptos descritos en toda la extensión de esta divulgación están concebidos para ser aplicados a todos los terminales de acceso, independientemente de su nomenclatura específica.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques simplificados que ilustra un ejemplo de un terminal de acceso 102. El terminal

de acceso 102 puede incluir un transceptor inalámbrico 202, adecuado para dar soporte a uno o más protocolos inalámbricos. A modo de ejemplo, el transceptor 202 puede ser configurado para dar soporte a protocolos tanto de Wi-Fi (o WiMAX) como de Bluetooth, permitiendo al terminal de acceso 102 comunicarse con los puntos de acceso en ambas redes de acceso 106, 110 mostradas en la FIG. 1. Los terminales de acceso capaces de prestar soporte a múltiples protocolos inalámbricos pueden emplear un único transceptor, según se muestra en la FIG. 2 o, alternativamente, pueden usar múltiples transceptores. En una configuración de múltiples transceptores, cada transceptor puede tener su propia antena, o los transceptores podrían compartir una única antena de banda ancha. Los expertos en la técnica son inmediatamente capaces de diseñar el transceptor óptimo para cualquier aplicación específica.

El terminal de acceso 102 también se muestra con un procesador 204 acoplado con el transceptor 202. El procesador 204 puede ser implementado con un procesador de propósito general y memoria volátil para almacenar datos e instrucciones para programas de software. Los programas de software, que pueden ser almacenados en la memoria no volátil 206, pueden ser usados por el procesador de propósito general para controlar y gestionar el acceso a las diversas redes de acceso, así como proporcionar otras funciones de comunicación y procesamiento. Los programas de software también proporcionan una interfaz con el procesador de propósito general para diversos dispositivos de interfaz de usuario, tales como un panel de teclas 208 y un visor 210. El procesador 204 también puede incluir un procesador de señales digitales (DSP) con una capa de software incrustado para descargar diversas funciones de procesamiento de señales, tales como la codificación convolutiva, la modulación y el procesamiento de espectro ensanchado. El DSP también puede realizar funciones de vocodificador, para dar soporte a aplicaciones de telefonía. Alternativamente, el procesador 204 puede ser implementado con uno o más procesadores específicos de la aplicación. La forma en que el procesador 204 es implementado dependerá de la aplicación específica y de las restricciones de diseño impuestas sobre el sistema global. Los expertos en la técnica reconocerán la intercambiabilidad de las configuraciones de hardware, firmware y software en estas circunstancias, y cómo implementar óptimamente la funcionalidad descrita para cada aplicación específica.

En principio, el procesador 204 puede detectar la presencia de cada punto de acceso inalámbrico en su entorno próximo, buscando continuamente señales de baliza. Una lista de estos puntos de acceso inalámbrico puede ser mantenida en una base de datos y usada por el procesador 204 para desplazarse sin fisuras desde un punto de acceso a otro. Sin embargo, esto requiere que la cadena de recepción se mantenga encendida y, además, utiliza una cantidad significativa de recursos de procesador, todo lo cual aumenta el consumo de energía y reduce la vida útil de la batería.

Un enfoque más económico en términos de consumo de energía es buscar solamente puntos de acceso que puedan proporcionar un servicio aceptable al terminal de acceso 102. Una lista de estos puntos de acceso, mencionada como una "lista blanca", puede ser almacenada por el procesador 204 en una base de datos mantenida en la memoria no volátil 206. La lista blanca puede incluir puntos de acceso que han proporcionado una calidad de servicio aceptable en el pasado, o han sido dados de alta en la base de datos, ya sea por parte del usuario o en la fábrica. La lista blanca puede ser usada para sincronizar el recorrido pasivo con el envío de la baliza por parte de los puntos de acceso en la lista blanca, minimizando por ello el tiempo requerido para refrescar una entrada.

La lista blanca puede incluir cualquier información que pueda ser útil al terminal de acceso 102 para detectar o asociarse a un punto de acceso, o desplazarse desde un punto de acceso a otro. A modo de ejemplo, la información para cada entrada de punto de acceso puede incluir un Identificador de Conjunto de Servicios Básicos (BSSID), es decir, la dirección de MAC del terminal de acceso en el punto de acceso, el Identificador del Conjunto de Servicios (SSID), es decir, el nombre del sistema, el Identificador de Dominio de Movilidad (MDID), es decir, la dirección de MAC de la entidad autenticadora, una lista de puntos de acceso vecinos que incluye el canal que operan, un sello de sincronización para indicar la última vez que el terminal de acceso se asoció al punto de acceso, el canal del punto de acceso, la dirección de sub-red de IP, la dirección de pasarela de máscaras de red, así como otra información potencial aprendida de los mensajes de DHCP intercambiados mientras era asignada la última dirección de IP, credenciales de seguridad, calidad de servicio, el número de veces que el terminal de acceso se ha asociado al punto de acceso, y un indicador que se activa cuando el punto de acceso es el punto de acceso más reciente usado por el terminal de acceso. Los expertos en la técnica podrán determinar inmediatamente la información adecuada para incluir en la lista blanca, según la aplicación específica.

La lista blanca puede ser usada por el procesador 204 para descubrir rápidamente un punto de acceso adecuado cuando el terminal de acceso 102 está activado, o para desplazarse sin fisuras desde un punto de acceso a otro durante el funcionamiento. Una búsqueda completa de todos los puntos de acceso puede ser realizada si el procesador 204 es incapaz de hallar un punto de acceso adecuado contenido en la lista blanca.

En al menos una configuración del terminal de acceso 102, el procesador 204 también mantiene una base de datos en la memoria no volátil 206 que contiene una lista de puntos de acceso que deberían ser evitados. Esta lista, mencionada como una "lista negra", puede incluir, a modo de ejemplo, puntos de acceso engañosos. Un punto de acceso engañoso es un punto de acceso que es colocado en la vecindad de una red de acceso por un individuo malicioso, en un intento de perturbar el servicio ofrecido por el proveedor de redes de acceso. Habitualmente, estos puntos de acceso engañosos no proporcionarán conectividad de WAN.

La lista negra también puede incluir puntos de acceso que han fracasado repetidamente al proporcionar un servicio aceptable en el pasado. Un punto de acceso en la lista negra puede ser incapaz de proporcionar un servicio aceptable debido a perturbaciones en el canal inalámbrico, mala conectividad de red, incapacidad de traspasar rápidamente el terminal de acceso a otro punto de acceso o por cualquier otro motivo que diera como resultado un servicio de baja calidad. Algunos puntos de acceso pueden usar criterios locales, tales como el filtrado de direcciones de MAC, o el filtrado de direcciones de IP, para impedir su uso a algunos terminales de acceso, en cuyo caso esos puntos de acceso pueden ser enumerados en la lista negra. La lista negra también puede incluir puntos de acceso donde el terminal de acceso no logró obtener una dirección de IP. La lista negra también puede incluir puntos de acceso donde el terminal de acceso no logró autenticar y establecer un enlace seguro, incluso aunque estuvieran disponibles las credenciales adecuadas. Algunos puntos de acceso en la lista negra pueden presentar una mala implementación que los hace inadecuados para un tipo dado de servicio (VoIP).

La capacidad del terminal de acceso 102 para descubrir rápidamente un punto de acceso al arrancar, o para desplazarse sin fisuras desde un punto de acceso a otro, puede ser significativamente mejorada cuando no se usan nunca los puntos de acceso en la lista negra. Si el procesador 204, por ejemplo, se asociara a un punto de acceso en la lista negra, consumiría un tiempo precioso descubriendo que el punto de acceso no está ofreciendo un servicio aceptable, antes de traspasarse a otro punto de acceso. Durante ese tiempo, la calidad del servicio sería mala. El mantenimiento de una lista negra de puntos de acceso impide al procesador 204 asociarse a malos puntos de acceso conocidos y, por ello, mejora la calidad global del traspaso. El mantenimiento de esa lista de acceso también ayuda a minimizar la necesidad de datos de entrada del usuario a fin de determinar que un punto de acceso no es adecuado.

En al menos una configuración del terminal de acceso, el procesador 204 puede clasificar los puntos de acceso en la lista negra, de acuerdo a cuán malo fue el servicio. La clasificación puede proporcionar al procesador 204 la flexibilidad para usar un punto de acceso en la lista negra cuando no pueda ubicar un punto de acceso que no esté en la lista negra durante una búsqueda completa. A modo de ejemplo, un punto de acceso que no logró proporcionar una calidad de voz aceptable en una llamada puede recibir una clasificación favorable en la lista negra, y podría ser usado por el terminal de acceso 102 en circunstancias adecuadas. En el otro extremo del espectro, un punto de acceso engañoso puede recibir una clasificación desfavorable en la lista negra y nunca podría ser usado por el terminal de acceso 102, en ninguna circunstancia.

La lista negra puede incluir cualquier información que pueda ser útil para el terminal de acceso 102. A modo de ejemplo, la información para cada entrada de punto de acceso puede incluir un Identificador de MAC, una clasificación y un motivo de fallo, p. ej., mala calidad de servicio, punto de acceso engañoso, etc. Los expertos en la técnica podrán determinar inmediatamente la información adecuada a incluir en la lista negra, según la aplicación específica.

Cuando se aplica inicialmente la energía al terminal de acceso 102, el procesador 204 usa la lista blanca y la negra para seleccionar un punto de acceso. Esto puede lograrse limitando primero la búsqueda de un punto de acceso a los contenidos en la lista blanca. En una configuración del terminal de acceso 102, la lista blanca puede ser usada por el procesador 204 para identificar los pocos puntos de acceso más recientemente usados. Como se ha indicado anteriormente, puede fijarse un indicador para el último punto de acceso usado por el terminal de acceso 102. En esta configuración, el procesador 204 usa el indicador para extraer información de la lista blanca que permite al procesador 204 sintonizar el transceptor 202 en el canal donde el punto de acceso fue visto por última vez, y buscar ese punto de acceso.

En el caso en que el procesador 204 no pueda hallar el último punto de acceso usado por el terminal de acceso 102, que podría ser el caso si el terminal de acceso 102 ha viajado una cierta distancia desde la última vez que estuvo operativo, el procesador 204 intenta entonces ubicar a otro punto de acceso adecuado en la lista blanca. Puede usarse cualquier metodología de búsqueda adecuada. A modo de ejemplo, el procesador 204 puede buscar primero otros puntos de acceso en la lista blanca, en el mismo canal. Si esta búsqueda fracasa, el procesador 204 puede sintonizar el transceptor 202 en otro canal y buscar todos los puntos de acceso en la lista blanca que fueron vistos por última vez en ese canal. Si esa búsqueda fracasa, este proceso se repite en cada canal hasta que se halle un punto de acceso adecuado en la lista blanca. El orden en que son recorridos los canales puede ser seleccionado por el procesador 204 heurísticamente, de acuerdo a la probabilidad de hallar un punto de acceso en la lista blanca en un canal, o por cualquier otro medio adecuado.

Una vez que el procesador 204 ubica un punto de acceso adecuado en la lista blanca, configura una conexión inalámbrica con ese punto de acceso y establece una conexión de red con la WAN. El procesador 204 puede luego actualizar la información en la lista blanca para ese punto de acceso. A modo de ejemplo, el procesador 204 puede actualizar el sello cronológico, aumentar una variable que indica el número de veces que el terminal de acceso ha visitado ese punto de acceso, actualizar la dirección de sub-red de IP, fijar un indicador para el punto de acceso que indica que es el punto de acceso más recientemente usado, actualizar una o más métricas de la calidad de servicio y modificar cualquier otra información que sea pertinente.

Diversas métricas de calidad de servicio pueden ser calculadas por el procesador 204. Estas métricas pueden ser usadas para actualizar la información en la lista blanca, para iniciar un traspaso a otro punto de acceso si la calidad es demasiado mala, o para desplazar el punto de acceso a la lista negra si la calidad es mala durante un largo lapso. Estas métricas pueden incluir, a modo de ejemplo, la potencia de señal de la señal de baliza y la carga en el punto de acceso. También pueden ser calculadas diversas métricas referidas a la calidad de la conexión de red, tales como el retardo, la arritmia y el número de paquetes retransmitidos y perdidos. La información histórica también puede proporcionar métricas útiles de la calidad del servicio. La información histórica puede incluir el número de intentos fallidos de asociarse al punto de acceso, el número de veces que el punto de acceso envió una trama de disociación a la estación, las llamadas caídas, el número de intentos fallidos de conectarse con la WAN, el número de registros fallidos del SIP y el tiempo para completar los registros del SIP (es decir, la latencia de establecimiento de VoIP). Diversos procedimientos para determinar estas métricas son bien conocidos en la técnica.

En el caso en que el procesador 204 sea incapaz de hallar un punto de acceso en la lista blanca, entonces puede realizar una búsqueda completa para hallar un punto de acceso adecuado que no esté contenido en la lista negra. La búsqueda completa conlleva generalmente un recorrido de todos los canales para descubrir puntos de acceso en la vecindad del terminal de acceso 102. Durante la búsqueda completa, el procesador 204 ignorará todo punto de acceso en la lista negra que responda a una solicitud de sondeo. El procesador 204 intenta luego asociarse a uno de los puntos de acceso que no estén en la lista negra, descubiertos por la búsqueda completa, en base a la potencia de señal o algunos otros criterios. El procesador 204 se asocia al punto de acceso seleccionado configurando una conexión inalámbrica y estableciendo luego una conexión de red con la WAN. Si el procesador 204 es incapaz de establecer una conexión inalámbrica o de red, o bien se encuentra con otros problemas que hacen que el servicio sea inaceptable, puede añadir el punto de acceso seleccionado a la lista negra y seleccionar otro punto de acceso.

Una vez que el procesador 204 ha establecido con éxito una conexión inalámbrica con un punto de acceso y una conexión de red con la WAN, puede monitorizar diversas métricas de calidad del servicio, descritas anteriormente con más detalle. Si el procesador 204 determina que la calidad de servicio es aceptable, puede crear una entrada en la lista blanca para el punto de acceso. Como parte de la entrada, el procesador 204 también puede crear una lista vecina de puntos de acceso, usando la información que obtuvo de la búsqueda completa. Como se describirá en breve con mayor detalle, la lista vecina puede ser usada por el procesador para mejorar la calidad del traspaso. Si, por otra parte, el procesador 204 determina que la calidad del servicio es inaceptable, entonces el procesador 204 puede seleccionar otro punto de acceso a partir de su búsqueda. Además, el procesador 204 también puede añadir el punto de acceso de baja calidad a la lista negra. En algunas configuraciones del terminal de acceso 102, el procesador 204 también puede clasificar el punto de acceso de baja calidad.

La lista blanca y la negra también pueden ser usadas por el procesador 204 para traspasar el terminal de acceso desde un punto de acceso a otro, según el usuario deambula por el sistema de comunicaciones. Habitualmente, según el usuario se desplaza por el sistema de comunicaciones, el procesador 204 detectará un cambio en la potencia de señal de los datos recibidos desde el punto de acceso al que está asociado. La potencia de la señal aumentará generalmente según el usuario se acerca al punto de acceso y disminuirá según el usuario se aleja más del punto de acceso. Cuando la potencia de señal de la baliza desde el punto de acceso cae por debajo de un cierto nivel, o algunas de las métricas de calidad descritas anteriormente indican mala reputación, el procesador 204 puede comenzar el proceso de búsqueda de otro punto de acceso para traspasarle el terminal de acceso.

El proceso de traspaso comienza con el procesador 204 accediendo a la lista vecina en busca del punto de acceso servidor, es decir, el punto de acceso con el que está asociado el terminal de acceso. La lista vecina puede incluir todos los puntos de acceso vecinos para el punto de acceso servidor, o una lista vecina filtrada, solamente con puntos de acceso en la lista blanca. En cualquier caso, el procesador 204 comenzará una búsqueda de un punto de acceso vecino, recorriendo los canales de los puntos de acceso que estén a la vez contenidos en la lista vecina del punto de acceso servidor y en la lista blanca. Puede usarse cualquier metodología de búsqueda adecuada. A modo de ejemplo, el orden en que son recorridos los canales puede ser seleccionado por el procesador 204 heurísticamente, de acuerdo a la probabilidad de hallar un punto de acceso en la lista blanca en ese canal, o por cualquier otro medio adecuado. Además, al buscar vecinos en la lista blanca, el recorrido pasivo puede ser usado eficazmente de la siguiente manera: cualquier trama enviada en el sistema del vecino contendrá un identificador (el BSSID) que permite al procesador 204 detectar la presencia de ese vecino. Además, el procesador 204 no debe esperar recibir una baliza desde ese punto de acceso vecino, dado que los datos relevantes ya están almacenados en la lista blanca. La única información requerida es la potencia de señal, que puede ser obtenida recibiendo una única trama de cualquier tipo desde el punto de acceso vecino. Tales tramas llegan más frecuentemente que las balizas y por tanto hacen que el recorrido pasivo sea más eficaz.

Una vez que el procesador 204 ubica un punto de acceso adecuado en la lista blanca, compara la potencia de señal del punto de acceso de destino con el del punto de acceso servidor. El procesador 204 puede determinar que el punto de acceso de destino es un candidato adecuado para el traspaso, si la potencia de señal de la baliza del punto de acceso de destino continúa aumentando según disminuye la potencia de señal de la baliza del punto de acceso servidor. O bien el procesador 204 puede comparar la diferencia de potencia con un umbral. En algún momento, el procesador 204 inicia el traspaso terminando la conexión inalámbrica con el punto de acceso servidor y estableciendo una nueva conexión inalámbrica con el punto de acceso de destino. Una vez que la conexión

inalámbrica está establecida con el punto de acceso de destino, puede hacerse una conexión con la WAN. El traspaso es habitualmente un traspaso duro, pero puede ser implementado en una configuración alternativa como un traspaso suave.

Una vez que está establecida la conexión inalámbrica con el punto de acceso de destino, el procesador 204 puede terminar la conexión inalámbrica con el punto de acceso servidor. Esto se conoce como un "traspaso suave" porque la conexión inalámbrica entre el terminal de acceso 102 y el punto de acceso servidor es terminada después de que la conexión inalámbrica es efectuada por el terminal de acceso 102 con el punto de acceso de destino. En cualquier caso, una vez que el traspaso está completo, el procesador puede actualizar la información en la lista blanca para el nuevo punto de acceso servidor.

En el caso en que el procesador 204 sea incapaz de hallar un punto de acceso en la lista vecina del punto de acceso servidor, entonces puede efectuar una búsqueda completa para hallar un punto de acceso adecuado que no esté contenido en la lista negra. La búsqueda completa conlleva generalmente un recorrido de todos los canales para descubrir puntos de acceso en la vecindad del terminal de acceso 102. El procesador 204 intenta luego asociarse a uno de los puntos de acceso descubiertos por la búsqueda completa, en base a la potencia de señal del punto de acceso de destino, o algún otro criterio. El procesador 204 se asocia al punto de acceso de destino configurando una conexión inalámbrica y estableciendo luego una conexión de red con la WAN. Si el procesador 204 es incapaz de establecer una conexión inalámbrica o de red, puede añadir el punto de acceso de destino a la lista negra y hallar otro punto de acceso para traspasarle el terminal de acceso 102.

Una vez que el procesador 204 ha identificado un punto de acceso de destino, puede comenzar el proceso de traspaso usando un traspaso suave o duro. Una vez que el traspaso está completo, el procesador 204 puede monitorizar diversas métricas de calidad del servicio, según lo descrito anteriormente en más detalle. Si el procesador 204 determina que la calidad del servicio es aceptable, puede crear una entrada en la lista blanca para el punto de acceso. Si, por otra parte, el procesador 204 determina que la calidad del servicio es inaceptable, entonces el procesador 204 puede seleccionar otro punto de acceso a partir de su búsqueda, para traspasarle el terminal de acceso 102. Además, el procesador 204 también puede añadir el punto de acceso a la lista negra y, en algunos casos, clasificar el punto de acceso.

La FIG. 3 es un gráfico de flujo que ilustra un ejemplo de un proceso para seleccionar un punto de acceso. En la etapa 302, se mantiene una base de datos en un terminal de acceso. La base de datos contiene una lista de puntos de acceso que han servido anteriormente al terminal de acceso, con al menos una calidad mínima de servicio. En la etapa 304, la lista es usada para buscar un punto de acceso. El terminal de acceso busca cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos, antes de buscar otros puntos de acceso. Cuando la búsqueda de un punto de acceso enumerado en la base de datos no tiene éxito, el punto de acceso selecciona uno de los puntos de acceso no enumerados en la base de datos, y añade el punto de acceso seleccionado a la base de datos.

La base de datos puede incluir información que identifica el último punto de acceso servidor del terminal de acceso. El terminal de acceso puede buscar el último punto de acceso al que se asoció antes de buscar los restantes puntos de acceso enumerados en la base de datos.

La base de datos puede incluir información que identifica puntos de acceso vecinos para cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos. El terminal de acceso puede buscar cada uno de los puntos de acceso vecinos del punto de acceso servidor, antes de buscar otros puntos de acceso. La búsqueda de cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor puede ser realizada sin esperar una baliza desde cualquiera de los puntos de acceso vecinos. Más específicamente, la búsqueda puede incluir detectar la existencia de uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, recibiendo una trama enviada desde dicho uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor. El terminal de acceso intenta seleccionar uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor que ya está enumerado en la base de datos. La selección de puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor puede estar basada en la calidad del servicio o la conectividad para cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor. Esta información también puede ser mantenida en la base de datos.

La FIG. 4 es un gráfico de flujo que ilustra otro ejemplo de un proceso para seleccionar un punto de acceso. En la etapa 402, el terminal de acceso mantiene una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso. En la etapa 404, el terminal de acceso busca un punto de acceso que no esté en la lista. En una configuración, se prohíbe al terminal de acceso asociarse a, o traspasar a, un punto de acceso en la lista. En otra configuración, el terminal de acceso puede asociarse a, o traspasar a, puntos de acceso en la lista, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la lista, durante la búsqueda.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques funcionales del procesador y la memoria no volátil en el terminal de acceso. El procesador 204 incluye un módulo 502 para mantener una base de datos en la memoria no volátil 206. La base de datos contiene una lista de puntos de acceso que han servido anteriormente al terminal de acceso con al menos una calidad mínima de servicio. El procesador 204 también incluye un módulo 504 para usar la lista en la memoria no volátil 206, para buscar un punto de acceso. El módulo 504 puede ser usado para buscar un punto de acceso al cual

asociarse, o traspasar. El módulo 504 puede buscar un punto de acceso enumerado en la base de datos antes de buscar otros puntos de acceso. El módulo puede seleccionar un punto de acceso no enumerado en la base de datos cuando la búsqueda de un punto de acceso enumerado en la base de datos no tiene éxito. En ese caso, el módulo 504 puede añadir el punto de acceso seleccionado a la base de datos.

5 La base de datos puede incluir información que identifica el último punto de acceso servidor del terminal de acceso. El módulo 504 puede buscar el último punto de acceso antes de buscar los restantes puntos de acceso enumerados en la base de datos.

10 La base de datos puede incluir información que identifica puntos de acceso vecinos para cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos. El módulo 504 puede buscar un punto de acceso vecino al punto de acceso servidor, antes de buscar otros puntos de acceso. El módulo 504 puede buscar un punto de acceso vecino al punto de acceso servidor, sin esperar una baliza desde cualquiera de los puntos de acceso vecinos. Más específicamente, el módulo 504 puede buscar un punto de acceso vecino al punto de acceso servidor detectando la existencia de uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, recibiendo una trama enviada desde dicho uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor. El módulo 504 intenta seleccionar uno de los puntos de acceso vecinos al acceso servidor que ya está enumerado en la base de datos. La selección de puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor puede estar basada en la calidad del servicio o la conectividad para cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor. Esta información también puede ser mantenida en la base de datos.

El módulo 502 también puede mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso. El módulo 504 puede buscar un punto de acceso que no esté en la segunda lista. En una configuración, el módulo 504 prohíbe al terminal de acceso asociarse a, o traspasar a, un punto de acceso en la segunda lista. En otra configuración, el módulo 504 permite al terminal de acceso asociarse a, o traspasar a, un punto de acceso en la segunda lista, solamente cuando no es descubierto un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

Los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos, circuitos, elementos y/ o componentes descritos con relación a las configuraciones divulgadas en la presente memoria pueden ser implementados o realizados con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una formación de compuertas programables en el terreno (FPGA) u otro componente lógico programable, compuerta discreta o lógica de transistor, componentes discretos de hardware o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en la presente memoria. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador convencional, controlador, micro-controlador o máquina de estados. Un procesador también puede ser implementado como una combinación de componentes informáticos, p. ej., una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores conjuntamente con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de ese tipo.

Los procedimientos o algoritmos descritos con relación a las configuraciones divulgadas en la presente memoria pueden ser realizados directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o en cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. Un medio de almacenamiento puede estar acoplado al procesador de manera que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede ser una parte integrante del procesador.

La descripción anterior se proporciona para permitir a cualquier persona experta en la técnica poner en práctica las diversas configuraciones descritas en la presente memoria. Diversas modificaciones para estas configuraciones serán inmediatamente evidentes para esos expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en la presente memoria pueden ser aplicados a otras configuraciones. Por tanto, las reivindicaciones no están concebidas para limitarse a las configuraciones mostradas en la presente memoria, sino que ha de acordárseles el ámbito completo congruente con las reivindicaciones idiomáticas, en las que la referencia a un elemento en singular no está concebida para significar "uno y solo uno", a menos que así se indique específicamente, sino más bien "uno o más". Todos los equivalentes estructurales y funcionales para los elementos de las diversas configuraciones descritas en toda la extensión de esta divulgación, que sean conocidos, o que más tarde lleguen a ser conocidos para los medianamente expertos en la técnica, son expresamente incorporados en la presente memoria por referencia, y están concebidos para ser abarcados por las reivindicaciones. Además, nada de lo dado a conocer en el presente documento está dirigido al público, independientemente de si tal divulgación está mencionada explícitamente en las reivindicaciones. Ningún elemento de reivindicación ha de ser interpretado según las cláusulas del 35 U.S.C. §112, sexto párrafo, a menos que el elemento esté expresamente referido usando la frase "medios para" o que, en el caso de una reivindicación de procedimiento, el elemento esté referido usando la frase "etapa para".

Realizaciones preferidas adicionales de la invención incluyen:

Un terminal de acceso, que comprende: memoria; y un procesador configurado para mantener en la memoria

una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso que han servido anteriormente al terminal de acceso, con al menos una calidad mínima de servicio, estando el procesador adicionalmente configurado para usar la lista para buscar un punto de acceso.

5 En el terminal de acceso, el terminal de acceso puede estar asociado al punto de acceso.

En el terminal de acceso, el terminal de acceso puede ser traspasado al punto de acceso.

10 En el terminal de acceso, el procesador puede estar adicionalmente configurado para buscar cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos, antes de buscar otros puntos de acceso.

15 En el terminal de acceso, el procesador puede estar adicionalmente configurado, cuando la búsqueda de un punto de acceso enumerado en la base de datos no tiene éxito, para seleccionar uno de los puntos de acceso no enumerados en la base de datos y añadir el punto de acceso seleccionado a la base de datos.

En el terminal de acceso, la base de datos puede incluir información que identifica el último punto de acceso servidor del terminal de acceso, y en donde el procesador está adicionalmente configurado para buscar el último punto de acceso, antes de buscar los restantes puntos de acceso enumerados en la base de datos.

20 En el terminal de acceso, la base de datos puede incluir información que identifica puntos de acceso vecinos para cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos, y en donde el procesador está adicionalmente configurado para buscar cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, antes de buscar otros puntos de acceso.

25 En el terminal de acceso, el procesador puede estar adicionalmente configurado para buscar cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, sin esperar una baliza desde cualquiera de los puntos de acceso vecinos.

30 En el terminal de acceso, el procesador puede estar adicionalmente configurado para detectar la existencia de uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, recibiendo una trama enviada desde dicho uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor.

35 En el terminal de acceso, el procesador puede estar adicionalmente configurado para seleccionar uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, siendo el punto de acceso seleccionado uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos.

40 En el terminal de acceso, la base de datos puede incluir información referida a la calidad del servicio o la conectividad para cada uno de los puntos de acceso, y en donde el procesador está adicionalmente configurado para seleccionar uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, en base a la calidad del servicio o la conectividad, para cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor.

45 En el terminal de acceso, el procesador puede estar adicionalmente configurado para mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, estando el procesador adicionalmente configurado para prohibir al terminal de acceso asociarse a, o traspasar a, uno o más de los puntos de acceso en la segunda lista.

50 En el terminal de acceso, el procesador puede estar adicionalmente configurado para mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, estando el procesador adicionalmente configurado para buscar puntos de acceso a los que asociarse, y estando el procesador adicionalmente configurado para asociarse a uno de los puntos de acceso en la segunda lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

55 En el terminal de acceso, el procesador puede estar adicionalmente configurado para mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, estando el procesador adicionalmente configurado para buscar puntos de acceso a los que traspasar el terminal de acceso, y estando el procesador adicionalmente configurado para traspasar el terminal de acceso a uno de los puntos de acceso en la segunda lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

Más realizaciones preferidas adicionales de la invención incluyen:

60 Un terminal de acceso, que comprende: memoria; y un procesador configurado para mantener en la memoria una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso, estando el procesador adicionalmente configurado para buscar un punto de acceso que no esté en la lista.

65 En el terminal de acceso, el procesador puede estar adicionalmente configurado para prohibir al terminal de acceso asociarse a, o traspasar a, uno o más de los puntos de acceso en la lista.

En el terminal de acceso, el procesador puede estar adicionalmente configurado para asociarse a uno de los puntos de acceso en la lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

En el terminal de acceso, el procesador puede estar adicionalmente configurado para traspasar el terminal de acceso a uno de los puntos de acceso en la lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

Más realizaciones preferidas adicionales de la invención incluyen:

Un procedimiento de comunicaciones en un terminal de acceso, que comprende: mantener una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso que han servido anteriormente al terminal de acceso con al menos una calidad mínima de servicio; y usar la lista para buscar un punto de acceso.

En el procedimiento, el uso de la lista puede comprender buscar un punto de acceso al que asociarse.

En el procedimiento, el uso de la lista puede comprender buscar un punto de acceso al que traspasar el terminal de acceso.

En el procedimiento, el uso de la lista puede comprender buscar cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos, antes de buscar otros puntos de acceso.

El procedimiento puede comprender además: cuando la búsqueda de un punto de acceso enumerado en la base de datos no tiene éxito, seleccionar uno de los puntos de acceso no enumerados en la base de datos, y añadir el punto de acceso seleccionado a la base de datos.

En el procedimiento, la base de datos puede incluir información que identifica el último punto de acceso servidor del terminal de acceso, y en donde el uso de la lista comprende buscar el último punto de acceso, antes de buscar los restantes puntos de acceso enumerados en la base de datos.

En el procedimiento, la base de datos puede incluir información que identifica puntos de acceso vecinos para cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos, y en donde el uso de la lista comprende buscar cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, antes de buscar otros puntos de acceso.

En el procedimiento, la búsqueda de cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor puede ser realizada sin esperar una baliza desde cualquiera de los puntos de acceso vecinos.

En el procedimiento, la búsqueda de cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor puede comprender detectar la existencia de uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, recibiendo una trama enviada desde dicho uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor.

El procedimiento puede comprender además: seleccionar uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, siendo el punto de acceso seleccionado uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos.

En el procedimiento, la base de datos puede incluir información referida a la calidad del servicio, o la conectividad, para cada uno de los puntos de acceso, y en donde la selección de uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor está basada en la calidad del servicio, o la conectividad, para cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor.

El procedimiento puede comprender además: mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, y prohibir al terminal de acceso asociarse a, o traspasar a, uno o más de los puntos de acceso en la segunda lista.

El procedimiento puede comprender además: mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, buscar puntos de acceso a los que asociarse, y asociarse a uno de los puntos de acceso en la segunda lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

El procedimiento puede comprender además: mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, buscar puntos de acceso a los que traspasar el terminal de acceso, y traspasar el terminal de acceso a uno de los puntos de acceso en la segunda lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

Más realizaciones preferidas adicionales de la invención incluyen:

Un procedimiento de comunicaciones en un terminal de acceso, que comprende: mantener una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso; y buscar un punto de acceso que no esté en la lista.

5 El procedimiento puede comprender además: prohibir al terminal de acceso asociarse a, o traspasar a, uno o más de los puntos de acceso en la lista.

10 El procedimiento puede comprender además: asociarse a uno de los puntos de acceso en la lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

15 El procedimiento puede comprender además: traspasar el terminal de acceso a uno de los puntos de acceso en la lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

Más realizaciones preferidas adicionales de la invención incluyen:

20 Un terminal de acceso, que comprende: medios para mantener una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso que han servido anteriormente al terminal de acceso con al menos una calidad mínima de servicio; y medios para usar la lista para buscar un punto de acceso.

En el terminal de acceso, los medios para usar la lista pueden comprender medios para buscar un punto de acceso al que asociarse.

25 En el terminal de acceso, los medios para usar la lista pueden comprender medios para buscar un punto de acceso al que traspasar el terminal de acceso.

30 En el terminal de acceso, los medios para usar la lista pueden comprender medios para buscar cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos, antes de buscar otros puntos de acceso.

El terminal de acceso puede comprender además: medios para seleccionar uno de los puntos de acceso no enumerados en la base de datos, cuando la búsqueda de un punto de acceso enumerado en la base de datos no tiene éxito, y medios para añadir el punto de acceso seleccionado a la base de datos.

35 En el terminal de acceso, la base de datos puede incluir información que identifica el último punto de acceso servidor del terminal de acceso, y en donde el medio para usar la lista comprende medios para buscar el último punto de acceso antes de buscar los restantes puntos de acceso enumerados en la base de datos.

40 En el terminal de acceso, la base de datos puede incluir información que identifica puntos de acceso vecinos para cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos, y en donde el medio para usar la lista comprende medios para buscar cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, antes de buscar otros puntos de acceso.

45 En el terminal de acceso, los medios para buscar cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor pueden realizar la búsqueda sin esperar una baliza desde cualquiera de los puntos de acceso vecinos.

50 En el terminal de acceso, los medios para buscar cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor pueden comprender medios para detectar la existencia de uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, recibiendo una trama enviada desde dicho uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor.

55 El terminal de acceso puede comprender además: medios para seleccionar uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, siendo el punto de acceso seleccionado uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos.

60 En el terminal de acceso, la base de datos puede incluir información referida a la calidad del servicio, o la conectividad, para cada uno de los puntos de acceso, y en donde el medio para seleccionar uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor está basado en la calidad del servicio, o la conectividad, para cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor.

El terminal de acceso puede comprender además: medios para mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, y medios para prohibir al terminal de acceso asociarse a, o traspasar a, uno o más de los puntos de acceso en la segunda lista.

65 El terminal de acceso puede comprender además: medios para mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, medios para buscar puntos de acceso a los que asociarse y medios para asociarse a uno de los

puntos de acceso en la segunda lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

5 El terminal de acceso puede comprender además: medios para mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, medios para buscar puntos de acceso a los que traspasar el terminal de acceso y medios para traspasar el terminal de acceso a uno de los puntos de acceso en la segunda lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

Más realizaciones preferidas adicionales de la invención incluyen:

10 Un terminal de acceso, que comprende: medios para mantener una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso; y medios para buscar un punto de acceso que no esté en la lista.

15 El terminal de acceso puede comprender además: medios para prohibir al terminal de acceso asociarse a, o traspasar a, uno o más de los puntos de acceso en la lista.

20 El terminal de acceso puede comprender además: medios para asociarse a uno de los puntos de acceso en la lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

El terminal de acceso puede comprender además: medios para traspasar el terminal de acceso a uno de los puntos de acceso en la lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

25 Más realizaciones preferidas adicionales de la invención incluyen:

30 Un medio legible por ordenador que incluye instrucciones almacenadas en el mismo, que comprenden: un primer conjunto de instrucciones para mantener una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso que han servido anteriormente al terminal de acceso con al menos una calidad mínima de servicio; y un segundo conjunto de instrucciones para usar la lista para buscar un punto de acceso.

En el medio legible por ordenador, el segundo conjunto de instrucciones puede comprender un tercer conjunto de instrucciones para buscar un punto de acceso al que asociarse.

35 En el medio legible por ordenador, el segundo conjunto de instrucciones puede comprender un tercer conjunto de instrucciones para buscar un punto de acceso para traspasar el terminal de acceso.

40 En el medio legible por ordenador, el segundo conjunto de instrucciones comprende un tercer conjunto de instrucciones para buscar cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos antes de buscar otros puntos de acceso.

45 El medio legible por ordenador puede comprender además: un cuarto conjunto de instrucciones para seleccionar uno de los puntos de acceso no enumerados en la base de datos, cuando la búsqueda de un punto de acceso enumerado en la base de datos no tiene éxito, y un quinto conjunto de instrucciones para añadir el punto de acceso seleccionado a la base de datos.

50 En el medio legible por ordenador, la base de datos puede incluir información que identifica el último punto de acceso servidor del terminal de acceso, y en donde el tercer conjunto de instrucciones comprende un cuarto conjunto de instrucciones para buscar el último punto de acceso, antes de buscar los restantes puntos de acceso enumerados en la base de datos.

55 En el medio legible por ordenador, la base de datos puede incluir información que identifica puntos de acceso vecinos para cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos, y en donde el segundo conjunto de instrucciones comprende un tercer conjunto de instrucciones para buscar cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, antes de buscar otros puntos de acceso a los que traspasar.

60 El medio legible por ordenador puede comprender además: un tercer conjunto de instrucciones para mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, y un cuarto conjunto de instrucciones para prohibir al terminal de acceso asociarse a, o traspasar a, uno o más de los puntos de acceso en la segunda lista.

65 El medio legible por ordenador puede comprender además: un tercer conjunto de instrucciones para mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, un cuarto conjunto de instrucciones para buscar puntos de acceso a los que asociarse, y un quinto conjunto de instrucciones para asociarse a uno de los puntos de acceso en la segunda lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

5 El medio legible por ordenador puede comprender además: un tercer conjunto de instrucciones para mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, un cuarto conjunto de instrucciones para buscar puntos de acceso a los que traspasar el terminal de acceso y un quinto conjunto de instrucciones para traspasar el terminal de acceso a uno de los puntos de acceso en la segunda lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre ningún otro punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

Más realizaciones preferidas adicionales de la invención incluyen:

10 Un medio legible por ordenador que incluye instrucciones almacenadas en el mismo, que comprenden: un primer conjunto de instrucciones para mantener una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso; y un segundo conjunto de instrucciones para buscar un punto de acceso que no esté en la lista.

15 El medio legible por ordenador puede comprender además: un tercer conjunto de instrucciones para prohibir al terminal de acceso asociarse a, o traspasar a, uno o más de los puntos de acceso en la lista.

El medio legible por ordenador puede comprender además: un tercer conjunto de instrucciones para asociarse a uno de los puntos de acceso en la lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre ningún otro punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.

20 El medio legible por ordenador puede comprender además: un tercer conjunto de instrucciones para traspasar el terminal de acceso a uno de los puntos de acceso en la lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre ningún otro punto de acceso que no esté en la lista, durante la búsqueda.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicaciones en un terminal de acceso, que comprende:
5 mantener una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso que han servido anteriormente al terminal de acceso con al menos una calidad mínima de servicio; y
usar la lista para buscar un punto de acceso.
- 10 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el uso de la lista comprende buscar un punto de acceso al que asociarse, o al que traspasar el terminal de acceso, o buscar cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos antes de buscar otros puntos de acceso.
- 15 3. El procedimiento de la reivindicación 2, que comprende además, cuando la búsqueda de un punto de acceso enumerado en la base de datos no tiene éxito, seleccionar uno de los puntos de acceso no enumerados en la base de datos, y añadir el punto de acceso seleccionado a la base de datos.
4. Un terminal de acceso, que comprende:
20 medios para mantener una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso que han servido anteriormente al terminal de acceso con al menos una calidad mínima de servicio; y
medios para usar la lista para buscar un punto de acceso.
- 25 5. El terminal de acceso de la reivindicación 4, en el que los medios para usar la lista comprende medios para buscar un punto de acceso al que asociarse, o medios para buscar un punto de acceso al que traspasar el terminal de acceso, o medios para buscar cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos, antes de buscar otros puntos de acceso.
- 30 6. Un terminal de acceso, que comprende:
memoria; y
un procesador configurado para mantener en la memoria una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso que han servido anteriormente al terminal de acceso con al menos una calidad mínima de servicio,
35 estando el procesador adicionalmente configurado para usar la lista para buscar un punto de acceso.
7. El terminal de acceso de la reivindicación 6, en el que la base de datos incluye información que identifica el último punto de acceso servidor del terminal de acceso, y en donde el procesador está adicionalmente configurado para buscar el último punto de acceso antes de buscar los restantes puntos de acceso
40 enumerados en la base de datos.
8. El terminal de acceso de la reivindicación 6, en el que la base de datos incluye información que identifica los puntos de acceso vecinos para cada uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos, y en donde el procesador está adicionalmente configurado para buscar cada uno de los puntos de acceso vecinos del punto de acceso servidor antes de buscar otros puntos de acceso.
45
9. El terminal de acceso de la reivindicación 8, en el que el procesador está adicionalmente configurado para buscar cada uno de los puntos de acceso vecinos del punto de acceso servidor, sin esperar una baliza desde cualquiera de los puntos de acceso vecinos.
50
10. El terminal de acceso de la reivindicación 9, en el que el procesador está adicionalmente configurado para detectar la existencia de uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, recibiendo una trama enviada desde dicho uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor.
- 55 11. El terminal de acceso de la reivindicación 8, en el que el procesador está adicionalmente configurado para seleccionar uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, siendo el punto de acceso seleccionado uno de los puntos de acceso enumerados en la base de datos, y en donde la base de datos incluye información referida a la calidad del servicio, o la conectividad, para cada uno de los puntos de acceso, y en donde el procesador está adicionalmente configurado para seleccionar uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor, en base a la calidad de servicio, o la conectividad, para cada uno de los puntos de acceso vecinos al punto de acceso servidor.
60
12. El terminal de acceso de la reivindicación 6, en el que el procesador está adicionalmente configurado para mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, estando el procesador adicionalmente configurado para prohibir al terminal de acceso asociarse a, o traspasar a, uno o más de los puntos de acceso en la segunda lista.
65

- 5 **13.** El terminal de acceso de la reivindicación 6, en el que el procesador está adicionalmente configurado para mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, estando el procesador adicionalmente configurado para buscar puntos de acceso a los que asociarse, y estando el procesador adicionalmente configurado para asociarse a uno de los puntos de acceso en la segunda lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.
- 10 **14.** El terminal de acceso de la reivindicación 6, en el que el procesador está adicionalmente configurado para mantener en la base de datos una segunda lista de puntos de acceso, estando el procesador adicionalmente configurado para buscar puntos de acceso a los que traspasar el terminal de acceso, y estando el procesador adicionalmente configurado para traspasar el terminal de acceso a uno de los puntos de acceso en la segunda lista, descubierto durante la búsqueda, solamente cuando no se descubre un punto de acceso que no esté en la segunda lista, durante la búsqueda.
- 15 **15.** Un medio legible por ordenador que incluye instrucciones almacenadas en el mismo, que comprenden:
- 20 un primer conjunto de instrucciones para mantener una base de datos que contiene una lista de puntos de acceso que han servido anteriormente al terminal de acceso con al menos una calidad mínima de servicio;
 y
 un segundo conjunto de instrucciones para usar la lista para buscar un punto de acceso.

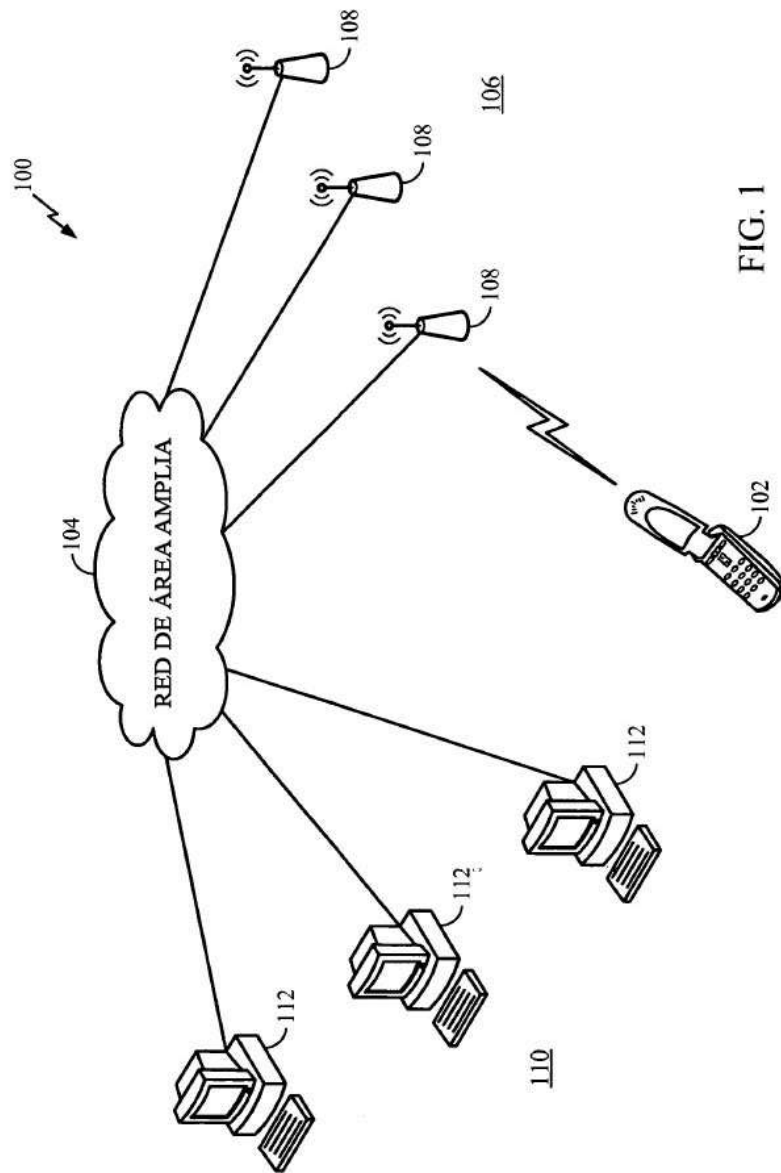
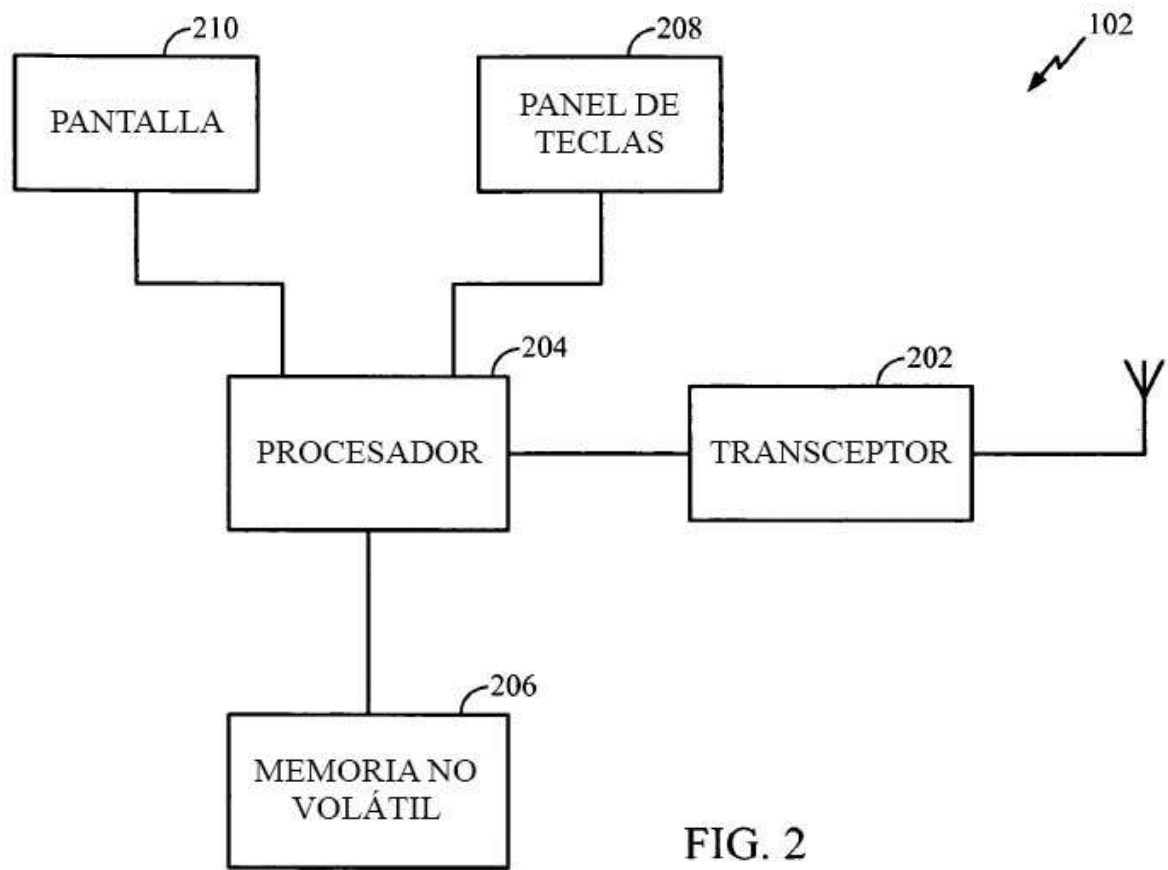


FIG. 1



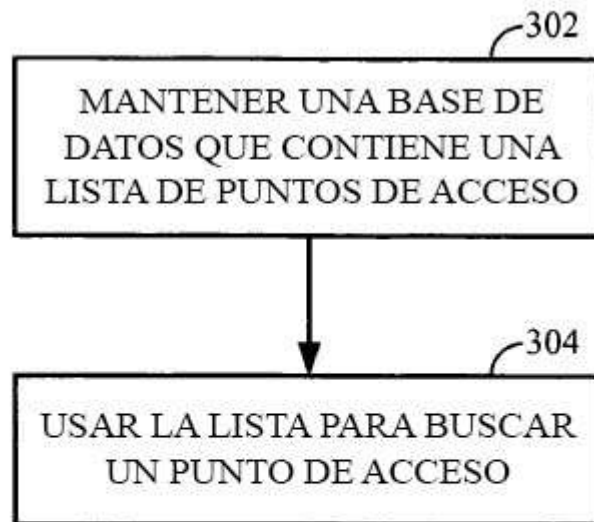


FIG. 3

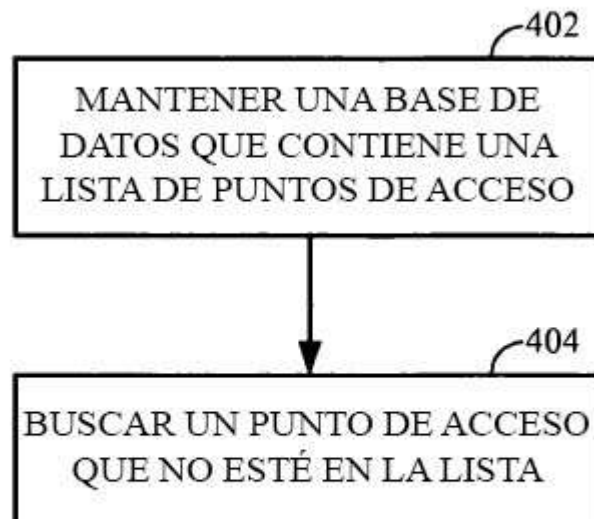


FIG. 4

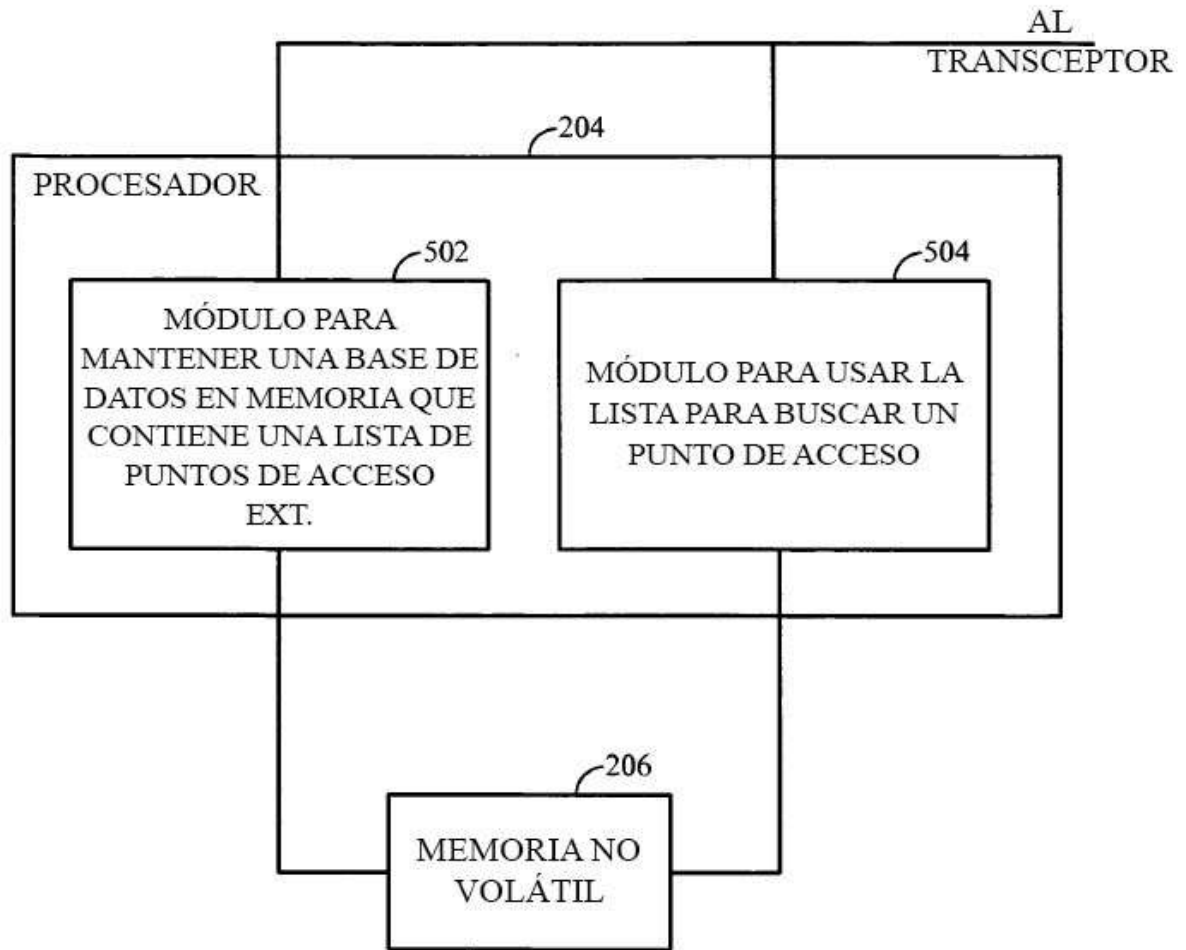


FIG. 5