



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 314 424**

51 Int. Cl.:
H04Q 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04760849 .2**

96 Fecha de presentación : **27.04.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1621030**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2006**

54 Título: **Un método para que un radioteléfono busque las redes de mayor prioridad.**

30 Prioridad: **07.05.2003 US 431617**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

73 Titular/es: **MOTOROLA Inc., A Corporation of the
state of Delaware
1303 East Algonquin Road
Schaumburg, Illinois 60196, US**

72 Inventor/es: **Dorsey, Donald, A. ;
Raghuram, Sharada y
Binzel, Charles, P.**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 314 424 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

Un método para que un radioteléfono busque las redes de mayor prioridad.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a los sistemas de comunicación por radioteléfono, y más particularmente a un método para que un radioteléfono explore sistemas alternativos de comunicación de acceso radiotelefónico.

10 Antecedentes de la invención

15 Cuando han surgido varios tipos diferentes de sistemas de comunicación para radioteléfonos, ha llegado a ser beneficioso proporcionar estaciones de radioteléfono portátiles y móviles que son inter-operativas entre estos varios sistemas de comunicación. Como primer paso, se han desarrollado teléfonos de modo dual que pueden funcionar entre dos sistemas radiotelefónicos. Por ejemplo, el sistema de comunicaciones Sistema Global para Móviles (GSM, del inglés "Global System for Mobile") está dirigido a trabajar conjuntamente en el mismo equipo terminal móvil que funciona bajo un entorno del Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universal (UMTS, del inglés "Universal Mobile Telecommunications System"), en donde se requiere que un radioteléfono móvil explore estas dos tecnologías de acceso por radio alternativas (RAT, del inglés "Radio Access Technologies") y todas las posibles frecuencias de funcionamiento para cada una. En particular, se requiere que un radioteléfono UMTS explore estas tecnologías y frecuencias de acceso por radio cuando busca su red móvil terrestre pública (PLMN, del inglés "Public Land Mobile Network") original, para determinar la disponibilidad de su PLMN original (HPLMN, del inglés "Home PLMN"). En particular, las especificaciones 3GPP permiten que una estación móvil realice (en segundo plano) exploraciones para PLMN distintas de aquella de la que está obteniendo actualmente su servicio.

25 Actualmente, se requiere que los radioteléfonos móviles GSM y UMTS realicen una exploración periódica de su PLMN original y de una PLMN de mayor prioridad cuando el radioteléfono está adscrito a una PLMN visitada (VPLMN, del inglés "Visited PLMN") y está en su país de origen. Cuando está fuera de su país de origen, se requiere que las estaciones móviles realicen una búsqueda de PLMN de mayor prioridad, pero no de su PLMN original. Se requiere que se realice esta búsqueda periódicamente a un ritmo que se especifica en el Módulo de Identidad del Abonado (SIM, del inglés "Subscriber Identity Module") o tarjeta SIM universal y es un múltiplo de seis minutos (siendo el ritmo más rápido una vez cada seis minutos). Para realizar esta búsqueda se consume energía de las baterías porque el radioteléfono debe medir la potencia de todas las frecuencias de todas las bandas que él soporta y entonces sincronizarse con cada frecuencia sobre la que hay una energía apreciable y leer la identificación PLMN de la célula. Nótese que para los radioteléfonos UMTS que soportan las tecnologías de acceso por radio (RAT) tanto GSM como WCDMA, se requiere actualmente por las especificaciones 3GPP que el radioteléfono realice la búsqueda en ambas RAT (es decir, el teléfono debe realizar la búsqueda de la HPLMN en todas las tecnologías de acceso por radio de las que es capaz). Esto es verdad incluso si la red HPLMN tiene células con sólo una RAT. Por tanto, el requisito de búsqueda de todas las RAT y todas las frecuencias posibles desperdicia una energía significativa de la batería y es innecesaria.

30 Adicionalmente, cuando está adscrito sobre una célula PLMN visitada (VPLMN) y buscando la HPLMN o una PLMN de mayor prioridad, las estaciones móviles pueden ver ahora la energía sobre las mismas frecuencias (y sincronizarse con y leer la identificación de la PLMN) una y otra vez, cada vez que la unidad móvil realiza otra búsqueda. Esto ocurre incluso cuando ya se vio en búsquedas anteriores que éstas frecuencias no eran la PLMN original o una PLMN de mayor prioridad.

35 Por tanto, existe la necesidad de un método que permita a una unidad móvil buscar la PLMN original y una PLMN de mayor prioridad sólo en aquellas tecnologías de acceso por radio y frecuencias que no han sido descontadas ya (es decir, determinado que no son la HPLMN o una PLMN de mayor prioridad) durante exploraciones previas realizadas en la misma área geográfica. Sería también beneficioso proporcionar esta mejora en el rendimiento con un coste adicional pequeño o nulo.

40 La patente de Estados Unidos número US-A-5.983.115 describe un dispositivo de comunicación que localiza un proveedor de servicios inalámbricos en un entorno de proveedores de servicios usando una lista almacenada de proveedores del servicio preferidos. La lista tiene un conjunto de sublistas identificadas de forma única, con cada sublista asociada con un área geográfica diferente y que identifica un proveedor de servicios más preferido y un proveedor de servicios menos preferido. La información recibida desde un proveedor de servicios inicial se usa para seleccionar la sublista a partir del conjunto de sublistas.

45 La patente de Estados Unidos número US-A-5.950.130 describe un método de itinerancia inteligente en donde se usa una Lista de Acceso a los Sistemas (SAL, del inglés "Systems Access List"), programada en la memoria de una estación móvil de modo inalámbrico o a través de una interfase física, para seleccionar el sistema preferido para el servicio.

Breve descripción de los dibujos

Las características de la presente invención, que se considera que son novedosas, se exponen con detalle en las reivindicaciones adjuntas. La invención, junto con los objetivos adicionales y las ventajas de la misma, puede comprenderse mejor mediante la referencia a la descripción siguiente, tomada en conjunto con los dibujos que la acompañan, en los que en las varias figuras, los números de referencia iguales identifican elementos idénticos, y en donde:

la Figura 1 ilustra un diagrama de bloques simplificado de una unidad móvil de una red, de acuerdo con la presente invención,

la Figura 2 ilustra la interacción entre una unidad móvil y una red, de acuerdo con la presente invención, y

la Figura 3 ilustra un diagrama de flujo del método de funcionamiento de una unidad móvil, de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de la realización preferida

La presente invención proporciona un método para permitir a una unidad móvil buscar la PLMN original y una PLMN de mayor prioridad sólo en aquellas tecnologías de acceso por radio y frecuencias de redes de mayor prioridad que no han sido ya descontadas (es decir, determinadas que no son la HPLMN o una PLMN de mayor prioridad) durante exploraciones previas realizadas en la misma área geográfica. Esto ahorra tiempo y energía de la batería en la unidad móvil. Adicionalmente, la presente invención puede implementarse en un sistema de comunicación con una modificación de programación relativamente simple y sin equipos adicionales, limitando por ello cualquier penalización del coste.

Permitir la exploración de la red de mayor prioridad de acuerdo con la presente invención proporciona varias ventajas. Estas ventajas incluyen, pero no se limitan a, los siguientes ejemplos. La unidad móvil puede explorar en busca de un servicio de mayor prioridad disponible con otra tecnología. La exploración puede reducir los cargos por itinerancia cuando se dispone de una red original o de mayor prioridad. La unidad móvil puede reducir el número de exploraciones requeridas para obtener el servicio sobre su red original o de mayor prioridad, ahorrando de ese modo el consumo de la batería. Además, las redes originales o de mayor prioridad, pueden proporcionar servicios más eficientes que pueden usarse de modo beneficioso por la unidad móvil.

Las Figuras 1 y 2 muestran el funcionamiento del teléfono móvil, de acuerdo con la presente invención. En general, las redes de comunicación tienen un conjunto de células para proporcionar el servicio radiotelefónico a un radioteléfono dentro de un área geográfica correspondiente. Cada célula de una red proporciona un área de cobertura de comunicaciones por radio establecida por las estaciones base en lugares fijos. Cada estación base funciona para enviar y recibir mensajes con los radioteléfonos móviles. Como los radioteléfonos son móviles, se requiere que busquen las redes de comunicación de la tecnología de acceso por radio originales cuando itineran entre células y/o sistemas de comunicación. Los sistemas de comunicación, tal como el GSM, funcionan en bandas de frecuencias con canales de radio identificadas por el Número de Canal de Frecuencia de Radio Absoluto (ARFCN, del inglés "Absolute Radio Frequency Channel Number"). Por ejemplo en la banda GSM de 900 MHz se usan los ARFCN 1 a 124. Correspondientemente, la banda GSM de 1800 MHz utiliza los ARFCN 512 a 885, y la banda GSM de 1900 MHz usa los ARFCN 512 a 810. Para evitar conflictos de frecuencias, los diferentes operadores PLMN no emiten sobre las mismas frecuencias en las mismas áreas geográficas.

En la práctica, cuando la estación móvil (MS del inglés "Mobile Station") se conecta, intenta ponerse en contacto con una red móvil terrestre pública (PLMN), y en particular con la última PLMN registrada sobre la que se proveyó el servicio. La MS elige una estación base (BS) en la célula original (Célula #1) de la PLMN, y la MS y la BS se inicializan y registran la comunicación entre ellas mismas con lo que el móvil se adscribe sobre la red de la estación base (por ejemplo GSM o WCDMA). La MS se sincroniza a un canal de control 13 de la BS y lee la ID del PLMN, el ARFCN, un identificador para la célula (ID de la célula), y el Código de Identidad de la Estación emisora Base (BSIC, del inglés "Base transceiver Station Identity Code"). Parte o toda esta información se usa para identificar de modo único la célula particular a la que la MS se ha adscrito. El radioteléfono almacenaría esta información en el almacenamiento 11, que puede ser un Módulo de Identidad del Abonado (SIM), una SIM universal (USIM), o una memoria, tal como una memoria no volátil, por ejemplo.

Típicamente, una MS será operativa sobre su PLMN original. Sin embargo, en aquellos casos en donde la MS está itinerando en su país de origen, se adscribirá y registrará sobre una PLMN visitada (VPLMN) y una estación base. La VPLMN puede consistir en una o más tecnologías de acceso por radio diferentes, tal como GSM y WCDMA, por ejemplo. Se almacena previamente una lista de PLMN preferidas (incluyendo posiblemente la VPLMN) sobre una tarjeta del módulo de identidad del abonado (SIM). Estas PLMN listadas tienen prioridades asignadas por el proveedor de la red original de la MS. La red de la prioridad más alta para la unidad móvil es la red móvil terrestre pública original (HPLMN) (o la PLMN equivalente a original). Sin embargo, dado que la MS está en itinerancia, puede encontrarse a sí misma adscrita sobre una VPLMN de más baja prioridad. Por ello, se pueden disponer de otras redes de prioridad más alta para la MS. La presencia de estas redes de prioridad más alta debe determinarse a través de la exploración.

ES 2 314 424 T3

5 Cuando está adscrita sobre una VPLMN, se requiere bajo la norma 3GPP que la estación móvil realice periódicamente una búsqueda para encontrar el acceso a redes de más alta prioridad, y preferiblemente a su PLMN original. Específicamente, la especificación 3GPP 23.122, versión 5.2.0 (2002-12) en la sección 4.4.3.3 establece: “Si la MS está en una VPLMN, la MS debe intentar periódicamente obtener servicio sobre su HPLMN o en una PLMN de más alta prioridad...” La presente invención es efectiva en aquellos casos en donde la VPLMN no es la HPLMN de la unidad móvil, puesto que la HPLMN es típicamente de la prioridad más alta y no se requeriría la búsqueda si la unidad móvil estuviera adscrita a la misma.

10 Por tanto, con referencia a las Figuras 1 y 2, la MS 10 buscará la PLMN original y de más alta prioridad que la VPLMN sobre la que el radioteléfono está actualmente adscrito. Por ejemplo, el radioteléfono puede vigilar las frecuencias 15, 17 y 19 de cualquier célula cercana o co-situada 14, 16 y 18 que tenga suficiente fuerza de señal. El radioteléfono puede determinar entonces si cualquiera de estas células es de una PLMN de una prioridad más alta que la célula #1 a la que está adscrito.

15 Un aspecto novedoso de la presente invención es entonces que el radioteléfono tiene un almacén con un historial de aquellas frecuencias encontradas, cuando estaba adscrito a una célula particular, que *no* era de una red móvil terrestre pública original o de mayor prioridad. De forma similar, si ya existe un historial para una célula particular adscrita, entonces el radioteléfono añade cualquier frecuencia encontrada de nuevo que no sea de una PLMN de más alta prioridad a cualquier frecuencia en el historial encontrada previamente. El radioteléfono guardará el historial en el almacén 11, que puede ser una SIM, una USIM, una memoria, tal como una memoria no volátil, por ejemplo. El historial se asociaría con la célula identificada de modo único, de forma que el radioteléfono no necesitaría buscar más una frecuencia particular 15, 17, 19 dentro de la célula identificada de modo único dado que ya había determinado previamente que esta frecuencia se usa sólo por una PLMN no deseada. Preferiblemente, el radioteléfono almacena un historial individual de aquellas frecuencias encontradas que no son de una red móvil terrestre pública original o de mayor prioridad para cada una de un conjunto de células de la VPLMN.

20 A partir de entonces, el radioteléfono exploraría en busca de las frecuencias de las redes móviles terrestres públicas originales o de mayor prioridad excepto en aquellas frecuencias 15, 17, 19 listadas en el historial para la célula identificada de modo único en la que el radioteléfono está adscrito. Esto ahorraría un tiempo considerable de búsqueda y el gasto asociado de la batería.

25 Por ejemplo, mientras está adscrito a una célula (#1) de una red VPLMN, la MS realiza una búsqueda de las PLMN original y de mayor prioridad. La MS guarda un registro que incluye la siguiente información: información (por ejemplo, ID de la célula 123456789, ARFCN, BSIC, etc.) para identificar de modo único la célula que le sirve en el momento de la búsqueda de la PLMN, y las ARFCN de las frecuencias 15, 17, 19 que resultó que eran las PLMN que no fueron las PLMN original o la de mayor prioridad (por ejemplo, ARFCN 20, 30 y 40). En el ejemplo de la Figura 1, PLMN ID 111/22, 111/33 y 111/44 son todas PLMN que no son la PLMN original o la de mayor prioridad. En este punto el radioteléfono puede proceder con una comunicación normal. Sin embargo, cuando el radioteléfono itenera de nuevo y se adscribe sobre la misma célula de la red VPLMN (como cuando estaba anteriormente la MS cuando creó el historial de información almacenado), la MS debe realizar otra búsqueda de las frecuencias de las PLMN original y de mayor prioridad. En este caso, la MS usa ahora el historial guardado para evitar la sincronización y la lectura de las ID de PLMN (es decir salta la búsqueda) sobre las frecuencias 15, 17, 19 en las que ya se encontró que no eran las PLMN original o de mayor prioridad. Por ejemplo, el ID de célula 123456789 tiene un historial de frecuencias no deseadas ARFCN 20, 30 y 40. Por lo tanto, en esta búsqueda de PLMN, la MS no intentará sincronizarse con o leer la ID de PLMN sobre la célula #2, #3 ó #4 (es decir, las ID de PLMN 111/22, 111/33 y 111/44), ahorrando de ese modo tiempo y energía.

30 Puede darse el caso de que después de que el radioteléfono ha almacenado un historial de frecuencias para las PLMN de *no* mayor prioridad en una célula particular, entonces la configuración de células se cambia físicamente de forma que la misma ARFCN que no era de una PLMN de mayor prioridad anteriormente se convierte en una PLMN de mayor prioridad. En este caso, el historial almacenado en el radioteléfono es incorrecto. De acuerdo con la norma 3GPP, esas frecuencias particulares deben explorarse. Por lo tanto, la presente invención prevé que el radioteléfono sólo guardaría los registros descritos anteriormente únicamente cuando el radioteléfono está conectado (por ejemplo almacenado en una RAM) de forma que los registros históricos son repuestos a nuevos en cada conexión. En esta forma, si el radioteléfono queda alguna vez retenido en un modo en el que no estaba encontrando una PLMN de mayor prioridad debido al cambio en la configuración física de células, el usuario podría desconectarlo y conectarlo de nuevo para eliminar el problema. Alternativamente, el radioteléfono podía tener un período de expiración periódico (por ejemplo tres horas) en el que los historiales son borrados y el radioteléfono debe reconstruirlos.

35 Puede darse el caso también de que un usuario podría cambiar la lista de PLMN controladas por el usuario sobre la SIM o USIM de forma que una PLMN que no era una PLMN de mayor prioridad anteriormente (cuando se realizó y almacenó una búsqueda previa) es ahora una PLMN de mayor prioridad. En este caso, la presente invención prevé que si el usuario cambia la lista de PLMN controlados por el usuario, entonces todos los registros históricos de las búsquedas de PLMN previas son repuestos (es decir destruidos). Alternativamente, la MS puede aún guardar los identificadores (ID) de PLMN de aquellas ARFCN que se hallaron que no eran de las PLMN original o de mayor prioridad. De esta forma, si se cambia la lista de PLMN preferidas controlada por el usuario, la MS aún podría hacer uso de la información almacenada para ahorrar el gasto de corriente. Se prefiere esta técnica.

ES 2 314 424 T3

Puede darse el caso también de que la red VPLMN sobre la que está adscrito actualmente el radioteléfono soporte la característica de PLMN equivalente de la norma 3GPP, entonces puede haberse dado al radioteléfono una lista de PLMN que deberían tratarse como equivalentes a la VPLMN. (Esta lista se da al teléfono en el momento de adscribirse y en la actualización del área de recorrido.) Sin embargo, si la lista de PLMN equivalentes que está usando el radioteléfono cuando se realizó la búsqueda original de PLMN es diferente que la lista de PLMN equivalentes que está actualmente en uso (es decir una PLMN que no era una PLMN de mayor prioridad anteriormente cuando se realizó la búsqueda de PLMN previa podría ser ahora una PLMN de mayor prioridad.), entonces la presente invención prevé tres soluciones, como sigue.

En primer lugar, el radioteléfono podría no guardar un registro de una búsqueda de PLMN previa si estaban en uso las PLMN equivalentes en el momento, y el radioteléfono podría no usar ninguno de los registros históricos almacenados de las búsquedas de PLMN previas si están en uso ahora las PLMN equivalentes.

En segundo lugar, si estaban en uso las PLMN equivalentes cuando se realizó una búsqueda de PLMN previa, entonces el radioteléfono podría guardar la lista de PLMN equivalentes que estaba en uso en el momento como parte de la información histórica guardada para esa búsqueda de PLMN. Posteriormente, cuando realice futuras búsquedas de PLMN, el radioteléfono sólo usaría la información guardada para minimizar el consumo de batería si la lista de PLMN equivalentes en uso ahora es la misma que la que estaba en uso cuando se realizó la búsqueda original (asociada con el historial guardado). Debería notarse que es muy probable que las listas equivalentes sean de hecho las mismas.

En tercer lugar, el radioteléfono podría simplemente guardar las ID de PLMN asociadas con cada una de las ARFCN que se han hallado que no son las PLMN original o de mayor prioridad. En esta forma, cuando realiza una búsqueda posterior, si una de las ID de PLMN es ahora una PLMN de mayor prioridad, entonces el radioteléfono sabría que debe sincronizarse con ella y leer el ID de PLMN sobre esa célula para verificarla de nuevo.

Como una solución del lado de la seguridad, el radioteléfono puede siempre dirigirse para realizar una búsqueda completa de todas las frecuencias disponibles en uso para las PLMN originales o de mayor prioridad, y actualizar el historial con cualquier nueva frecuencia encontrada que no sea la PLMN original o de mayor prioridad. De forma similar, puede solicitarse al radioteléfono que borre el historial con cualquier cambio en la lista de la red móvil terrestre pública preferida.

De forma ventajosa, la presente invención prevé que mediante el salto de la búsqueda en las frecuencias que no se emplean por el operador de PLMN de mayor prioridad, el gasto de la batería se reduce grandemente. Además, el radioteléfono realizará periódicamente la búsqueda de PLMN de mayor prioridad sólo en aquellas frecuencias que pueden pertenecer a las PLMN de mayor prioridad, y puede actualizar el historial almacenado con aquellas nuevas frecuencias que ha encontrado que no se utilizan por el operador de PLMN de mayor prioridad.

El método de la presente invención puede comprenderse adicionalmente con referencia a la Figura 3. El método prevé que un radioteléfono busque las redes de comunicación de tecnología de acceso por radio. Cada red de comunicación incluye un conjunto de células para proporcionar el servicio de radiotelefonía a un radioteléfono dentro de un área geográfica correspondiente. Cada célula incluye la comunicación de mensajes y voz y tiene un área de cobertura de comunicación por radio establecida por las estaciones base en lugares fijos, que funcionan para enviar mensajes a los radioteléfonos y recibir mensajes de los mismos.

En una primera etapa 300, el radioteléfono móvil se registra y adscribe sobre una PLMN original (típicamente la mejor red disponible) que tiene servicio en una o más tecnologías de acceso por radio para las que es capaz el radioteléfono. El radioteléfono también identifica 302 de modo único la célula a la que está adscrito. Puede ser que el radioteléfono se adscriba sobre la PLMN de la más alta prioridad (por ejemplo la original) disponible para él. Sin embargo, para la presente invención, el radioteléfono está adscrito sobre una PLMN visitada que no es la PLMN de la más alta prioridad disponible para él. Esto hace que el radioteléfono comience la búsqueda de una PLMN de mayor prioridad, y preferiblemente su red original o equivalente a la original. Mientras está sobre la VPLMN, el radioteléfono comienza su recepción y respuesta normal o reconocimiento de los mensajes y comunicaciones. Sin embargo, el radioteléfono móvil es requerido ahora para que explore periódicamente las PLMN original o de mayor prioridad.

Una etapa 304 siguiente incluye la búsqueda de las redes móviles terrestres públicas con una prioridad mayor que la red móvil terrestre pública visitada a la que el radioteléfono está adscrito.

Un aspecto novedoso de la presente invención es que almacena 306 un historial de aquellas frecuencias encontradas que no son de la red móvil terrestre pública original o de mayor prioridad. De forma similar, si ya existe un historial para la célula adscrita, entonces el radioteléfono añade cualquier nueva frecuencia encontrada que no sea la PLMN original o de mayor prioridad a cualquier frecuencia previamente encontrada del historial. El radioteléfono guardaría el historial en el almacenamiento, que puede ser una SIM, USIM o una memoria, tal como una memoria volátil, por ejemplo. El historial se asociaría con una célula identificada de modo único a partir de la etapa 302, tal que el radioteléfono no necesitaría explorar más sobre una frecuencia particular cuando se asigna sobre la célula identificada de modo único ya que ha determinado previamente que esta frecuencia se usa sólo por una PLMN no deseada. Preferiblemente, el radioteléfono guarda un historial individual de aquellas frecuencias encontradas que no son de la red móvil terrestre pública original o de mayor prioridad para cada una del conjunto de células de la VPLMN.

ES 2 314 424 T3

Posteriormente, cuando está adscrito sobre la célula identificada, el radioteléfono comenzaría la exploración 308 de las frecuencias de las redes móviles terrestres públicas originales o de mayor prioridad excepto para aquellas frecuencias listadas en el historial para la célula identificada de modo único en la que el radioteléfono está adscrito. Esto ahorraría tiempo de búsqueda y el consumo de batería asociado dado que ya no es necesario para la unidad móvil desperdiciar energía de exploración para todas las tecnologías de acceso por radio posibles y para todas las frecuencias posibles.

En una realización preferida, el método incluye las etapas adicionales de búsqueda 310 de modo periódico, pero a muy bajo ritmo de forma que no se gasta mucha energía de la batería, para todas las tecnologías y frecuencias de acceso por radio disponibles en uso para las redes móviles terrestres públicas originales o de mayor prioridad, y la actualización 312 del historial con cualquier nueva frecuencia que no sea la de la red móvil terrestre pública original o de mayor prioridad. Esto se desea para aquellos casos en donde la PLMN cambia sus tecnologías o frecuencias de acceso por radio después de que el radioteléfono ha almacenado un historial. Esta es una técnica del lado seguro para asegurar que el radioteléfono mantiene actualizada la información de acuerdo con los requisitos de la norma 3GPP. Alternativamente, el historial en la etapa de almacenamiento puede comenzarse de nuevo cada vez que el radioteléfono se conecta o cuando pasa una cierta cantidad de tiempo.

La presente invención proporciona una ventaja particular para los proveedores del servicio que están deseando la disponibilidad de las estaciones móviles capaces de seleccionar el mejor tipo de red disponible entre las diferentes redes de tecnología de acceso por radio. Estas características proporcionan a los operadores una forma de usar estas mismas estaciones móviles mientras minimizan el impacto sobre sus redes.

Además, debería reconocerse que el método de la presente invención puede aplicarse también para la exploración de más de una tecnología de acceso por radio, usando un radioteléfono multi-modo capaz de adscribirse sobre varios sistemas diferentes de tecnología por radio.

Mientras que la invención se ha descrito en el contexto de una realización preferida, será evidente para aquellos expertos en las técnicas que la presente invención puede modificarse de numerosas formas y puede suponer muchas realizaciones distintas de la específicamente expuesta y descrita anteriormente. En consecuencia se pretende cubrir todas las modificaciones de la invención que caen dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 314 424 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un método para que un radioteléfono busque redes móviles terrestres públicas de mayor prioridad, teniendo cada red un conjunto de células para proporcionar servicio de radiotelefonía a un radioteléfono dentro de un área geográfica correspondiente, teniendo cada célula un área de cobertura de comunicación de radio establecida mediante estaciones base de lugar fijo, y cada estación base operativa para enviar mensajes a radioteléfonos, comprendiendo el método:

adscripción (300) del radioteléfono sobre la célula de una red móvil terrestre pública visitada;

10 la identificación de modo único (302) de la célula;

la búsqueda (304) de la redes móviles terrestres públicas con una prioridad mayor que la red móvil terrestre pública visitada;

15 **caracterizado** el método por:

el almacenamiento (306) de un historial de aquellas frecuencias encontradas que no son de la red móvil terrestre pública de mayor prioridad para cada una de un conjunto de células de la red móvil terrestre pública visitada, asociándose cada historial con cada célula identificada de modo único; y

20 la exploración (308) en busca de las redes móviles terrestres públicas de mayor prioridad excepto en aquellas frecuencias listadas en el historial para la célula identificada de modo único en la que está adscrito el radioteléfono.

25 2. El método de la reivindicación 1, en donde el almacenamiento comprende:

el almacenamiento de las ID de las PLMN asociadas con cada ARFCN que se encontró que no eran de la PLMN original o de mayor prioridad en la etapa de búsqueda.

30 3. El método de la reivindicación 1, comprendiendo adicionalmente:

la adición (312) de cualquier frecuencia encontrada de nuevo que no sea de una red móvil terrestre pública de mayor prioridad a cualquier frecuencia del historial previamente encontrada.

35 4. El método de la reivindicación 1, en donde el historial en la etapa de almacenamiento se comienza de nuevo en al menos una del grupo de: cada vez que se conecta el radioteléfono y tras un período de expiración.

5. El método de la reivindicación 1, comprendiendo adicionalmente:

40 la búsqueda periódica (310), a una velocidad lenta de forma que no se consuma mucha energía de la batería, de las redes móviles terrestres públicas de mayor prioridad en todas las tecnologías y frecuencias de acceso por radio soportadas por el radioteléfono; y

45 la actualización (312) del historial con cualquier nueva frecuencia encontrada que no sea de una red móvil terrestre pública de mayor prioridad.

6. El método de la reivindicación 1, comprendiendo adicionalmente:

el dar al radioteléfono una lista de las redes móviles terrestres públicas.

50 7. El método de la reivindicación 6, comprendiendo adicionalmente:

el borrado de la historial cuando hay un cambio en la lista de la red móvil terrestre pública.

55 8. El método de la reivindicación 1, en donde el almacenamiento comprende:

el almacenamiento del historial en una o más de una memoria no volátil del radioteléfono y de un módulo de identidad de abonado asociado con el radioteléfono.

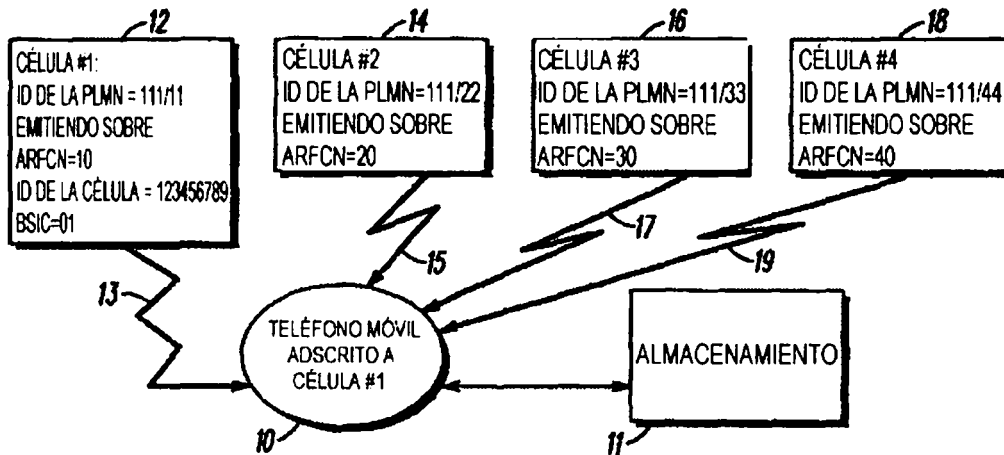


FIG. 1

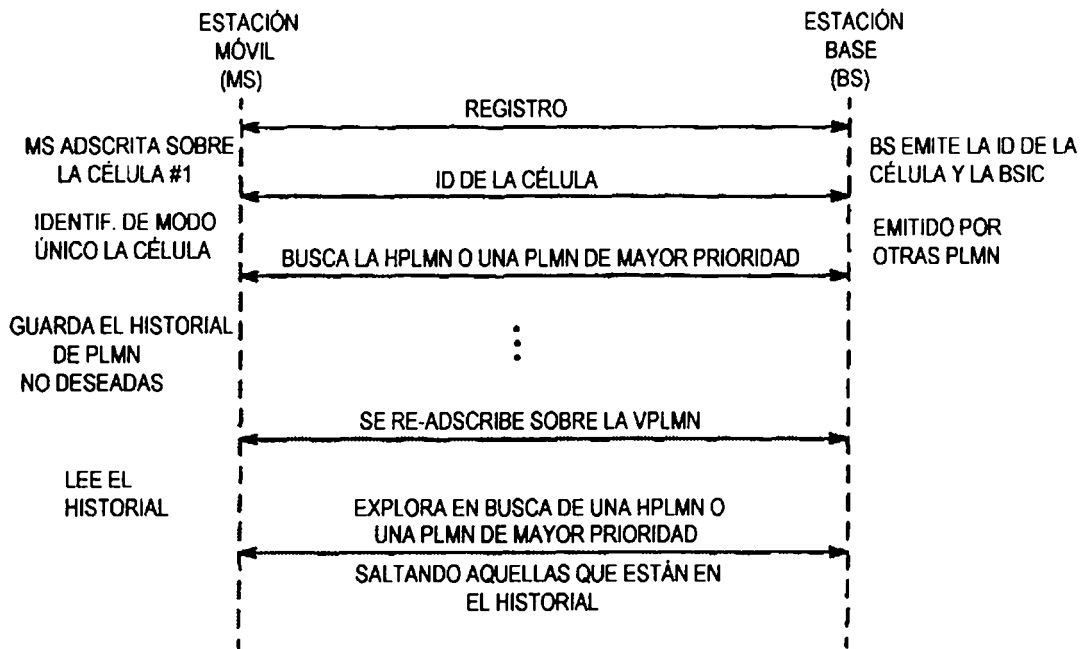


FIG. 2

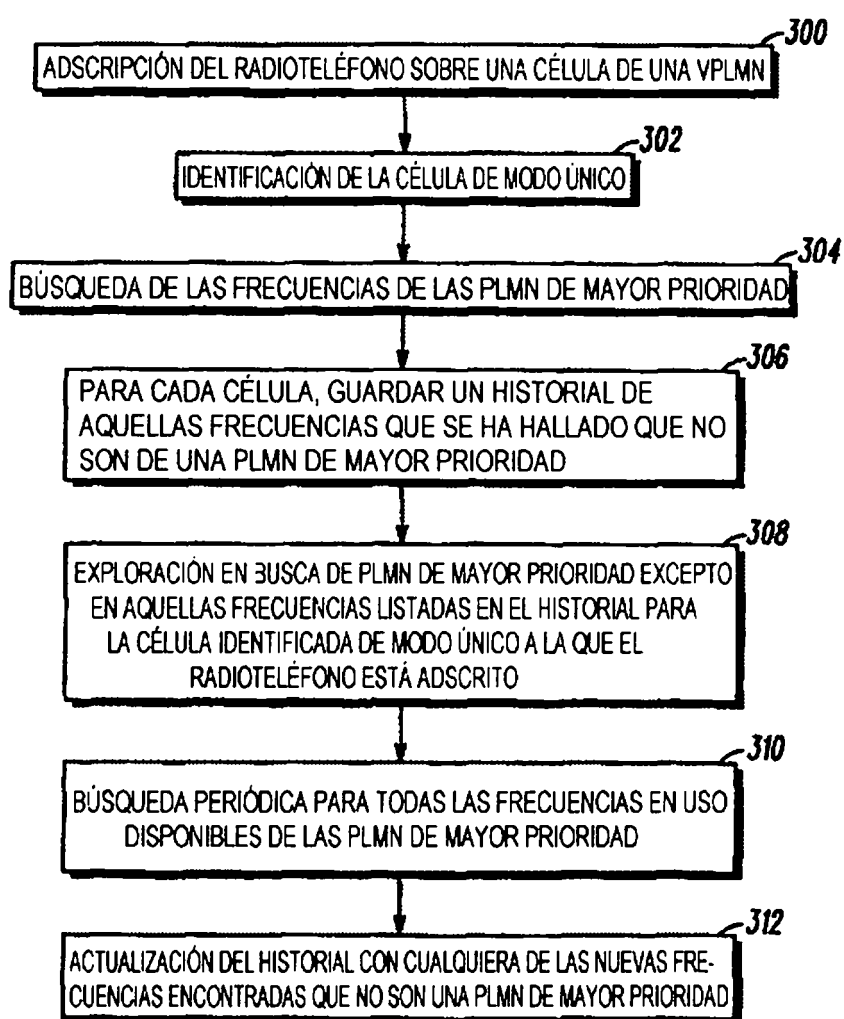


FIG. 3