



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 412**

51 Int. Cl.:
H04W 48/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07758084 .3**

96 Fecha de presentación : **07.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1999979**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.12.2008**

54 Título: **Selección de red por terminales inalámbricos.**

30 Prioridad: **07.03.2006 US 780391 P**
06.03.2007 US 682858

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.10.2011

73 Titular/es: **QUALCOMM INCORPORATED**
5775 Morehouse Drive
San Diego, California 92121-1714, US

72 Inventor/es: **Edge, Stephen;**
Williams, David y
Andersen, Niels, Peter, Skov

74 Agente: **Fàbrega Sabaté, Xavier**

ES 2 366 412 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 red por terminales inalámbricos

5

ANTECEDENTES

I. Campo

10

La presente exposición se refiere en general a la comunicación, y más concretamente a técnicas para seleccionar una red de comunicación inalámbrica para su adquisición por un terminal inalámbrico.

II. Antecedentes

15

Las redes de comunicación inalámbrica son redes con capacidades inalámbricas que permiten que los terminales inalámbricos se comuniquen sin el uso de cables o hilos. Las redes inalámbricas son ampliamente utilizadas para proporcionar diversos servicios de comunicación como voz, vídeo, datos por paquetes, mensajería, difusión, etc. Estas redes inalámbricas pueden ser redes inalámbricas de área extensa (WWANs), como redes de telefonía móvil, redes inalámbricas de área metropolitana (WMANs), y redes de área local inalámbrica (WLAN).

20

Un terminal inalámbrico (p. ej., un teléfono móvil) puede ser capaz de recibir servicio de una o más redes inalámbricas. Tras el encendido, el terminal puede buscar una red inalámbrica que esté dentro de su radio de alcance y de la que el terminal pueda recibir servicio. Si se encuentra una red inalámbrica de este tipo, a continuación el terminal puede adquirir la red inalámbrica e intentar registrarse a la red inalámbrica. Durante el registro, los terminales pueden ser autenticados y autorizados para un servicio solicitado por la red inalámbrica o posiblemente por una red doméstica si el usuario está itinerando. A continuación el terminal puede comunicarse con la red inalámbrica para obtener el servicio deseado, p. ej., para realizar o recibir llamadas, para acceder al correo electrónico, para obtener servicios de Internet, etc.

25

30

El terminal puede no tener ningún conocimiento de su entorno operativo cuando se enciende por primera vez y puede no saber que las redes inalámbricas, en caso de haberlas, pueden ser adquiridas. Además, el terminal puede tener una lista de redes preferentes cuya selección por el terminal es preferible cuando la red doméstica no está disponible, p. ej., cuando el usuario se está desplazando o no está temporalmente dentro de la cobertura de la red doméstica. Pueden seleccionarse las redes inalámbricas en la lista preferente en base a acuerdos comerciales entre el operador de la red doméstica y otros operadores de red, oferta de servicios, consideraciones de fiabilidad y rendimiento, tarifas preferentes, consideraciones de seguridad y privacidad, etc.

35

En el momento del encendido, los terminales pueden estar dentro de la cobertura de cero o más redes inalámbricas, que pueden estar o no en la lista preferente. En este caso, el terminal puede buscar durante un largo período de tiempo para encontrar una de las redes preferentes. La búsqueda puede ser más compleja si el terminal soporta múltiples tecnologías de radio y/o múltiples bandas de frecuencia, ya que puede haber más combinación de tecnología de radio y banda de frecuencia que buscar. Durante este tiempo de búsqueda, el usuario puede no ser capaz de realizar o recibir servicios como llamadas de voz, correo electrónico y mensajes cortos.

40

45

Por lo tanto, en la técnica existe la necesidad de técnicas que permitan que un terminal reduzca el período de tiempo para adquirir una red inalámbrica, especialmente cuando el terminal tiene poco o ningún conocimiento previo de qué redes pueden estar disponibles.

50

US 6.400.961 se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para reducir el consumo de energía de los terminales móviles de comunicación multimodo. Los terminales móviles de comunicación de modo dual determinan y almacenan el nivel de cobertura de las células GSM individuales mediante picocélulas DECT. Antes de una nueva búsqueda de una red, se comprueba la cobertura almacenada para determinar el éxito que parece tener una búsqueda de una red de comunicación específica en la célula. GB 2 405 556 se refiere a la mejora del rendimiento en un dispositivo de comunicación portátil. Un teléfono móvil calcula un intervalo de búsqueda variable que depende de la ubicación del teléfono móvil y los datos de cobertura para la red preferente. Los datos de cobertura de red son de hecho un mapa de cobertura de red prevista de la red preferente para el área local general en la que se encuentra actualmente el teléfono móvil.

55

RESUMEN

60

La necesidad anteriormente mencionada se satisface por el objeto de las reivindicaciones independientes. Las formas de realización ventajosas se encuentran en las reivindicaciones dependientes.

65

En este documento se describen las técnicas para llevar a cabo de manera eficiente la selección de red utilizando la información almacenada en un terminal. De acuerdo con un aspecto, se describe un dispositivo que incluye una

memoria que almacena la información de cobertura para redes inalámbricas detectadas anteriormente y un procesador que selecciona una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la información de cobertura almacenada. La información de cobertura puede darse en diversos formatos, como se describe más adelante.

5 De acuerdo con otro aspecto, se describe un dispositivo que incluye una memoria que almacena informaciones para las células detectadas anteriormente en redes inalámbricas y un procesador que obtiene información para la ubicación actual de un terminal y selecciona una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la información para la ubicación actual y la información almacenada para las células detectadas anteriormente.

10 De acuerdo con otro aspecto más, se describe un dispositivo que incluye una memoria que almacena información de uso para redes inalámbricas a las que se ha accedido anteriormente y un procesador que selecciona una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la información de uso almacenada.

15 De acuerdo con otro aspecto más, se describe un dispositivo que incluye una memoria que almacena información de disponibilidad para redes inalámbricas detectadas anteriormente y un procesador que selecciona una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la información de disponibilidad almacenada.

20 De acuerdo con otro aspecto más, se describe un dispositivo que incluye una memoria que almacena información de almanaque para células en redes inalámbricas y un procesador que selecciona una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la información de almanaque. La información de almanaque puede comprender información sobre las células disponibles en diferentes ubicaciones e información para adquirir las células.

Más adelante se describen en mayor detalle diversos aspectos y características de la exposición.

25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 muestra un entorno con redes inalámbricas múltiples.

La FIG. 2 muestra el uso de la información almacenada para agilizar la selección de red.

La FIG. 3 muestra un entorno con células múltiples en redes inalámbricas diferentes.

30 La FIG. 4 muestra un proceso de selección de red que utiliza la información de cobertura.

La FIG. 5 se muestra un proceso de selección de red que utiliza la información de disponibilidad y/o uso.

La FIG. 6 muestra un proceso de selección de red que utiliza la información de célula.

La FIG. 7 muestra un proceso de selección de red que utiliza la información de almanaque.

La FIG. 8 muestra un diagrama de bloques de un terminal, una estación base y un controlador de sistema.

35

DESCRIPCIÓN DETALLADA

40 La FIG. 1 muestra un ejemplo de entorno de redes 100 en el que pueden estar presentes redes inalámbricas múltiples. En este ejemplo, están presentes cuatro redes inalámbricas 110a, 110b, 110c y 110d y se indican como redes A, B, C y D, respectivamente. En general, cada red inalámbrica puede tener cualquier área de cobertura, y las áreas de cobertura de algunas o todas las redes inalámbricas pueden superponerse. En el ejemplo mostrado en la FIG. 1, las redes inalámbricas A, B y C se superponen en el área 114, que se muestra mediante rayas que se cruzan.

45 En general, cada red inalámbrica 110 puede implementar cualquier tecnología de radio como el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), CDMA de Banda Ancha (W-CDMA), Evolución a Largo Plazo (LTE), CDMA2000 1X, Paquetes de Datos de Alta Velocidad (HRPD), IEEE 802.16, IEEE 802.20, IEEE 802.11, Hiperlan, Flash-OFDM®, etc. GSM, W-CDMA, LTE, CDMA2000 1X, HRPD y Flash-OFDM® son tecnologías de radio para WWANs. W-CDMA es parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). CDMA2000 1X y HRPD son parte del cdma2000, que también se denomina Acceso Múltiple por División de Código (CDMA). IEEE 802.16 e IEEE 802.20 son dos familias de estándares del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) para WMANs, siendo IEEE 802.16 comúnmente denominado WiMAX. IEEE 802.11 es otra familia de estándares del IEEE para WLANs y se conoce comúnmente como Wi-Fi. Hiperlan es otra tecnología de radio para WLANs. Estas diversas tecnologías de radio son conocidas en la técnica.

55

En general, una red inalámbrica puede implementar una o más tecnologías de radio. Por razones de simplicidad, la siguiente descripción supone que cada red inalámbrica implementa una tecnología de radio, aunque pueda asignarse a múltiples redes inalámbricas de tecnologías de radio diferentes el mismo identificador de red y/o puedan ser soportadas por un conjunto común de estaciones base y/o por otros elementos de red comunes. En un ejemplo que se utiliza en algunas de las descripciones más adelante, la red 110a es una red GSM, la red 110b es una red UMTS que puede implementar W-CDMA, la red 110c es una red CDMA que puede implementar CDMA2000 1X o HRPD, y la red 110d es una red IEEE 802.11. La red IEEE 802.11 puede implementar cualquier estándar de la familia de estándares IEEE 802.11 como 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, etc. En la descripción de este documento, "802.11" cubre genéricamente cualquier estándar de la familia de estándares IEEE 802.11.

65

Un terminal multimodo 120 puede ser capaz de comunicarse con redes inalámbricas de tecnologías de radio diferentes. Por ejemplo el terminal 120 puede soportar GSM, W-CDMA, CDMA 1X, HRPD, 802.11, etc., o cualquier combinación de éstos. El terminal 120 puede ser fijo o móvil y también puede denominarse equipo de usuario (UE), estación móvil, terminal de acceso, equipo móvil, unidad de abonado, estación, etc. El terminal 120 puede ser un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un dispositivo inalámbrico, un módem inalámbrico, un dispositivo de mano, un ordenador portátil, un teléfono inalámbrico, etc.

El terminal 120 puede ubicarse en un área 114 y puede ser capaz de recibir la red GSM 110a, la red UMTS 110b y la red CDMA 110c. Sin embargo, los terminales 120 pueden preferir utilizar UMTS más que GSM y CDMA, p. ej., para un mejor servicio y/o una mayor cobertura. Para el terminal 120, puede haber preferencias por las diferentes redes, operadores y sus servicios asociados. Por ejemplo, puede preferirse el operador de red 110a al operador de red 110b, que puede preferirse al operador de red 110c. Sin embargo, teniendo en cuenta ambas preferencias de operador de red y tecnología de radio, el terminal 120 puede preferir la red UMTS 110b a la red GSM 110a y la red CDMA 110c. El terminal 120 puede así tener una lista de prioridades de operador de red y combinaciones de tecnología preferentes. En general, una lista de prioridades puede formarse en base a las preferencias del operador de red, las preferencias de tecnología de radio, ambas preferencias de operador de red y tecnología de radio, etc.

El terminal 120 puede ser capaz de recibir múltiples redes inalámbricas de diferentes tecnologías de radio en una ubicación concreta. Sin embargo, puede haber sólo uno o pocos operadores de red preferentes para el terminal 120 entre todas las redes disponibles. El terminal 120 puede llevar a cabo una búsqueda para encontrar un operador de red preferente y/o una tecnología de radio preferente. Para la búsqueda, el terminal 120 puede ajustar su recepción para cada frecuencia que pudiera ser utilizada por una red inalámbrica y determinar si cualquier red inalámbrica funciona en esa frecuencia. Para cada frecuencia, el terminal 120 puede detectar señales de una red inalámbrica en esa frecuencia, adquirir los tiempos y/o la frecuencia de cualquier señal detectada, demodular la información de difusión de cualquier señal adquirida, identificar el operador de red inalámbrica en base a la información de difusión, y decidir si se selecciona o no la red inalámbrica. La búsqueda de red para cada tecnología de radio puede llevarse a cabo de acuerdo con un procedimiento aplicable a esa tecnología de radio.

El terminal 120 puede tener una lista de operadores de red preferentes o una lista de combinaciones de operador de red-tecnología preferentes. Las entradas de la lista preferente pueden priorizarse para asegurar que el terminal 120 seleccione el operador de red doméstica cuando está en su radio de alcance y, cuando está itinerando, selecciona otros operadores de red determinados con los que el operador de red doméstica puede tener acuerdos comerciales y/o que ofrecen ventajas al operador de red doméstica y/o al terminal de usuario. A continuación, el terminal 120 puede llevar a cabo una búsqueda completa para identificar todos los operadores de red o todas las combinaciones de operador red-tecnología preferentes que puedan estar disponibles en la ubicación actual. A continuación, el terminal 120 puede seleccionar el operador de red o la combinación de operador de red-tecnología más preferente para su uso.

El terminal 120 puede dedicar mucho tiempo a adquirir una red preferente, p. ej., cuando el terminal se enciende en una nueva ubicación (p. ej., después de un vuelo en avión) o pierde la cobertura (p. ej., al pasar por un túnel largo) y necesita volver a adquirir la cobertura en una ubicación diferente. En muchos casos, la red inalámbrica que el terminal 120 utilizó anteriormente puede no estar disponible, y el terminal 120 puede tener poco o ningún conocimiento de las redes disponibles en la nueva ubicación. El terminal 120 puede llevar a cabo una búsqueda completa para detectar todas las redes disponibles. Durante la búsqueda completa, el usuario puede no ser capaz de invocar o recibir ningún servicio.

El terminal 120 puede buscar una red preferente al encenderse o tras la pérdida de la cobertura. El terminal 120 también puede buscar una red más preferente cuando está recibiendo servicio de una red menos preferente o de una red no preferente, que puede haber sido seleccionada inicialmente porque no estaba disponible una red más preferente en una ubicación anterior. Es deseable encontrar rápidamente una red preferente en todos estos escenarios.

En un aspecto, los terminales 120 pueden almacenar información para las células y/o redes inalámbricas y pueden utilizar la información almacenada para llevar a cabo más rápida y eficazmente la selección de red. El terminal 120 puede almacenar información sólo de redes preferentes, o de cualquier red disponible, o de redes preferentes más redes disponibles donde redes preferentes no estén disponibles, o alguna otra combinación de redes. En la siguiente descripción, una red "registrada" es una red inalámbrica para la que el terminal 120 tiene información almacenada, que puede utilizarse para la selección de red. Una red registrada puede ser una red preferente o una red disponible, que puede haber sido detectada por o a la que ha accedido anteriormente el terminal 120.

En general, el terminal 120 puede almacenar cualquier tipo de información de una red dada. Por ejemplo, el terminal 120 puede almacenar información utilizada para adquirir la red como, p. ej., la banda de frecuencia, el canal de frecuencia, la tecnología de radio, el código de encriptación, etc. El terminal 120 también puede almacenar información sobre dónde podría detectarse la red, la probabilidad de detectar la red, etc. El terminal 120 puede actualizar la información almacenada a medida que se descubren nuevas redes y/o a medida que se identifican

nuevas áreas de cobertura o capacidades para las redes registradas. El terminal 120 puede ser capaz de obtener una base de datos completa para las células y/o redes a lo largo del tiempo a través de la capacidad de autoaprendizaje.

5 El terminal 120 puede llevar a cabo la selección de red en un momento concreto y puede ignorar qué redes inalámbricas pueden estar disponibles, p. ej., debido a que el terminal 120 se ha encendido en una nueva ubicación. A continuación, el terminal 120 puede buscar una red preferente en base a la información almacenada. Por ejemplo, el terminal 120 puede buscar operadores de red preferentes o combinaciones de operadores de red y tecnologías de radio en un orden de prioridades. El terminal 120 puede utilizar la información almacenada para determinar qué banda(s) de frecuencia y tecnología de radio intentar adquirir para una red preferente dada.

10 En un diseño, el terminal 120 puede almacenar información de uso para redes inalámbricas a las que el terminal ha accedido anteriormente. El terminal 120 puede almacenar información sobre el grado de uso (p. ej., tiempo de acceso total) para cada banda de frecuencia y tecnología de radio utilizadas por cada red registrada y/u otras estadísticas de uso de la red. La información de uso puede utilizarse para determinar qué redes están normalmente disponibles durante un período de tiempo. Un mayor grado de uso previo para una red dada puede ser indicativo de una mayor probabilidad de adquirir esa red en el futuro. El terminal 120 puede determinar un orden de búsqueda en base a la información de uso y puede buscar una o más redes en bandas de frecuencia y tecnologías de radio con niveles más altos de uso previo.

20 En otro diseño, el terminal 120 puede almacenar información de disponibilidad pasada para las redes detectadas anteriormente pero a las que el terminal no ha accedido. El terminal 120 puede almacenar información sobre el porcentaje de tiempo y/o el número de veces que cada red fue detectada y/u otras estadísticas de disponibilidad. Una mayor disponibilidad previa para una red dada puede ser indicativa de una mayor probabilidad de detectar esas redes en el futuro.

25 En otro diseño más, el terminal 120 puede almacenar información de cobertura para redes detectadas anteriormente por el terminal. La información de cobertura puede indicar dónde fueron detectadas anteriormente estas redes por el terminal 120 y puede proporcionarse en diversos formatos. En un primer esquema, la información de cobertura puede comprender una descripción geográfica (p. ej., coordenadas de latitud y longitud) de ubicaciones específicas donde se detectó cada red. El terminal 120 puede almacenar información como la identidad de cada red, información de frecuencia y tecnología de radio para cada red, descripción geográfica de las ubicaciones donde se detectó cada red, etc. El terminal 120 puede almacenar información de cobertura y de red para todas las ubicaciones que ha visitado el terminal. De manera alternativa, el terminal 120 puede almacenar información para ubicaciones que pueden estar separadas por al menos una distancia mínima (p. ej., al menos un kilómetro), lo que puede reducir la cantidad de información de cobertura a almacenar. El terminal 120 puede omitir la información para las ubicaciones en las que el terminal estuvo presente durante sólo breves períodos de tiempo (p. ej., cuando el usuario del terminal se estaba moviendo) para reducir aún más el almacenamiento. Para las áreas en las que el terminal 120 estuvo presente durante largos períodos de tiempo (p. ej., en casa, en el barrio, en el lugar de trabajo, en las zonas de tiendas preferentes, en las casas de amigos y familiares, etc.), el terminal 120 puede almacenar información de manera más compacta para ubicaciones que pueden estar más juntas.

45 En un segundo esquema, la información de cobertura puede incluir una descripción geográfica de un área de cobertura visitada donde cada red fue detectada anteriormente por el terminal 120. Un área de cobertura visitada de una red es una parte del área de cobertura de la red que fue visitada por el terminal 120. Este esquema puede permitir que el terminal 120 consolide la información de cobertura para las redes para reducir el espacio de almacenamiento y el tiempo de procesamiento para buscar a través de la información almacenada. La información de cobertura para una red puede comprender las coordenadas de ubicación a lo largo del perímetro del área de cobertura visitada para esa red. De manera alternativa, los terminales 120 pueden aproximarse al área de cobertura visitada con una forma geométrica como un círculo, una elipse, un polígono de n lados, etc. Por ejemplo, puede aproximarse al área de cobertura visitada con (i) un círculo definido por un centro y un radio o (ii) una elipse definida por un centro, las longitudes de los ejes menor y mayor, y el soporte del eje mayor. El terminal 120 puede seleccionar una forma geométrica apropiada y/o determinar los parámetros de la forma geométrica seleccionada en base a las coordenadas de ubicación obtenidas para la red. La información de cobertura puede darse también en otras formas geográficas y formatos.

55 El terminal 120 puede almacenar información de cobertura para redes registradas de diversas maneras. El terminal 120 puede almacenar información de cobertura y asociar las redes detectadas a la información de cobertura. Por ejemplo, el terminal 120 puede almacenar áreas de cobertura diferentes (p. ej., formas geográficas) y un conjunto de redes detectadas en cada área de cobertura. Las redes del conjunto asociadas a un área de cobertura concreta pueden darse en un orden de preferencia. Puede definirse una nueva área de cobertura cada vez que se detecta un conjunto diferente de redes en el área. De manera alternativa, el terminal 120 puede almacenar una lista de redes detectadas y el área de cobertura para cada red de la lista. El área de cobertura para cada red puede venir dada por una o más formas geográficas, un conjunto de coordenadas de ubicación, etc. El terminal 120 puede actualizar el área de cobertura visitada para cada red según resulte apropiado.

El terminal 120 puede utilizar la información de cobertura de las redes detectadas anteriormente para llevar a cabo con eficacia la selección de red. El terminal 120 puede determinar su ubicación actual en base a cualquier procedimiento de posicionamiento, p. ej., un procedimiento de posicionamiento autónomo que es independiente del soporte de red inalámbrica, como el Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Para el primer esquema, el terminal 120 puede determinar la ubicación visitada anteriormente más cercana para la que esté disponible la información almacenada de las redes. El terminal 120 puede recuperar la información almacenada de las redes detectadas en esta ubicación más cercana y puede buscar estas redes en un orden adecuado de manera que se pueda encontrar una red preferente lo más rápidamente posible. Para el segundo esquema, el terminal 120 puede determinar primero su ubicación actual y, a continuación, determinar si la ubicación actual está dentro del área de cobertura visitada para cualquier red detectada anteriormente. El terminal 120 puede identificar redes con una cobertura que se superponga a la ubicación actual y puede buscar estas redes en un orden deseado.

El terminal 120 puede utilizar también información emitida por redes inalámbricas para la selección de red. Por ejemplo, las estaciones base (o puntos de acceso) en una red inalámbrica pueden emitir sus coordenadas de ubicación. El terminal 120 puede determinar las ubicaciones de estas estaciones base en base a la información de difusión. A continuación, el terminal 120 puede determinar su ubicación en base a las ubicaciones de todas las estaciones base recibidas y puede identificar las redes disponibles en esta ubicación en base a la información almacenada. El terminal 120 también puede utilizar la información emitida por las estaciones base para ayudar al almacenamiento de información de las redes detectadas en cada ubicación, p. ej., si el terminal 120 no pudiera o no prefiriese deducir su ubicación por otros medios debido al coste o por otras razones.

La FIG. 2 muestra un diseño de utilización de la información almacenada para agilizar la selección de red. La Tabla 1 enumera algunos tipos de información que pueden ser almacenados por el terminal 120 para cada red y proporciona una breve descripción de cada tipo de información.

Tabla 1

Tipo de Información	Descripción
Preferencia de red	Indica la preferencia de una red inalámbrica.
Tecnología de radio	Indica la tecnología de radio utilizada por la red inalámbrica.
Información de frecuencia	Indica la(s) banda(s) de frecuencia y/o el(los) canal(es) de frecuencia utilizados.
Información de uso	Indica el grado o la extensión de uso previo de la red inalámbrica.
Información de disponibilidad pasada	Indica la disponibilidad pasada de la red inalámbrica.
Información de cobertura	Indica dónde puede detectarse la red inalámbrica.

La Tabla 1 enumera los diferentes tipos de información que pueden almacenarse para cada red. También pueden almacenarse tipos diferentes y/u otros tipos de información. Por ejemplo, el terminal 120 puede almacenar sólo información de uso, sólo información de disponibilidad pasada, sólo información de cobertura, información de cobertura y de uso, etc.

La información en la Tabla 1 puede mantenerse para una red dada como sigue. La preferencia de red puede darse en base a una escala de 1 a N, siendo 1 la más preferente y siendo N la menos preferente, donde N puede ser cualquier valor. La preferencia puede ser definida por el operador de red doméstica y suministrada en el terminal 120. La información de frecuencia puede indicar una o más bandas de frecuencia, uno o más canales de frecuencia, uno o más canales de difusión, etc., utilizados por la red inalámbrica y pueden actualizarse a medida que se descubren nuevos canales y/o bandas de frecuencia para la red inalámbrica. El terminal 120 puede utilizar la información de frecuencia y tecnología de radio para buscar la red inalámbrica. La información de uso puede indicar con qué frecuencia se accedía a la red inalámbrica en el pasado y puede actualizarse cada vez que se selecciona la red inalámbrica para su uso. La información de disponibilidad pasada puede indicar con qué frecuencia se detectaba la red inalámbrica en el pasado y puede actualizarse cada vez que se detecta la red inalámbrica. La información de cobertura puede transmitir el área de cobertura visitada para la red inalámbrica y puede actualizarse cada vez que el terminal se desplaza a una nueva área.

El terminal 120 puede mantener una tabla para la información almacenada. En un diseño, la tabla puede incluir una entrada para cada red inalámbrica detectada por o a la que ha accedido anteriormente el terminal 120. Puede añadirse una nueva entrada en la tabla cuando el terminal 120 encuentra una nueva red. La entrada para cada red puede incluir campos de diferentes tipos de información, p. ej., como se muestra en la Tabla I. Cada campo para cada red puede actualizarse a medida que se reúne nueva información de esa red.

En otro diseño más, el terminal 120 puede almacenar información de las células así como las redes detectadas anteriormente por el terminal. El término "célula" puede referirse a una estación base (o un punto de acceso) y/o a su área de cobertura dependiendo del contexto en el que se utilice el término. Un área de cobertura de una estación base puede dividirse en múltiples áreas más pequeñas que pueden denominarse sectores o sectores de célula. Por razones de simplicidad, gran parte de la siguiente descripción supone que las redes no están sectorizadas y que las

células son la unidad de cobertura más pequeña. Las técnicas descritas en este documento pueden utilizarse también para redes sectorizadas en las que los sectores o sectores de célula son la unidad de cobertura más pequeña.

La **FIG. 3** muestra un entorno de red de ejemplo 300 en el que el terminal 120 puede estar dentro de la cobertura de múltiples células en múltiples redes inalámbricas. En este ejemplo, el terminal 120 está dentro de la cobertura de las células 310a y 310b en la red UMTS 110b y también la célula 310c en la red CDMA 110c. Las células 310a, 310b y 310c también se indican como células B1, B2 y C1, respectivamente, y son servidas por las estaciones base 312a, 312b y 312 c, respectivamente. Las células B1, B2 y C1 se superponen en el área 314, que se muestra mediante rayas que se cruzan en la FIG. 3.

El terminal 120 puede almacenar información de identificación para las células detectadas en una ubicación concreta. La información de identificación para cada célula puede obtenerse de, y puede asociarse con, la transmisión de una estación base, un punto de acceso, un repetidor, etc. La información de identificación de célula puede ser una identificación globalmente única y puede darse en diferentes formatos para diferentes tecnologías de radio. Por ejemplo, la información de identificación para una célula en GSM o UMTS puede comprender un código de móvil del país (MCC), un código de red móvil (MNC), un código de área de ubicación (LAC) y una identidad de célula (IC). La información de identificación para un sector en CDMA 1X puede comprender una identificación de sistema (SID), una identificación de red (NID) y un IDBase, que puede estar compuesto de un ID_CELULA y un ID_SECTOR. La información de identificación para un sector en HRPD puede comprender una ID de subred de 128 bits. La información de identificación para un punto de acceso en una red IEEE 802.11 puede comprender una dirección de Control de Acceso al Medio (MAC) asignada al punto de acceso y utilizada para identificar su área de cobertura. La identificación global única para cada célula puede ser emitida por la estación base y/o el repetidor que sirve a esa célula. De manera similar, cada punto de acceso puede emitir su dirección MAC en tramas de baliza. El terminal 120 puede recibir la identificación global única para una célula dada cada vez que el terminal entra dentro de la cobertura de la estación base o del repetidor para esa célula. El terminal también puede recibir la dirección MAC de un punto de acceso dado cada vez que el terminal entra dentro de la cobertura de ese punto de acceso. La información de identificación para una célula, un sector, o un punto de acceso dado también puede denominarse identidad global de célula (G_ID).

El terminal 120 también puede almacenar otra información para cada célula detectada. Por ejemplo, para cada célula detectada, el terminal 120 puede almacenar una identidad de red (ID de red) para la red inalámbrica a la que pertenece la célula si este ID de red no está contenido o implícito en la información de identificación de célula, la preferencia o la prioridad de la red inalámbrica o la combinación de red y tecnología de radio, la información de frecuencia para la célula, la tecnología de radio utilizada por la célula, etc. El terminal 120 puede almacenar información de cada célula detectada sólo una vez, si es posible, para reducir la cantidad de información a almacenar para las células detectadas en diferentes ubicaciones.

Para cada célula detectada, el terminal 120 puede almacenar información para otras redes y/o células asociadas que también fueron detectadas por el terminal 120 dentro del área de cobertura visitada de esta célula. La información almacenada puede incluir la información de frecuencia y la tecnología de radio para cada red, la preferencia o prioridad de la red, las identidades de las células asociadas, etc. El terminal 120 también puede almacenar información de intensidad de señal para las células y/o redes. Por ejemplo, el terminal 120 puede marcar las células con intensidad de señal recibida débil y/o las redes con células recibidas débiles. La información puede recogerse y actualizarse en todas las ubicaciones o en algunas de ellas, continuamente o a intervalos de tiempo discretos, cada vez que las células sean detectadas por el terminal 120 o cuando la intensidad de señal recibida para las células sobrepase un umbral concreto.

Una célula puede tener una cierta área de cobertura normal en la que su intensidad de señal recibida sea normalmente alta y en la que pueda accederse a la célula para recibir un servicio de su red asociada. La célula puede tener también un área de cobertura extendida (p. ej., un área que rodea el área de cobertura normal) en la que la célula puede ser detectada por el terminal 120 pero, debido a la menor intensidad de señal, no es capaz de servir con eficacia al terminal. Al asociar células de diferentes redes, el terminal 120 puede emplear las áreas de cobertura normal y extendida de cada célula para aumentar el número de otras células asociadas con esa célula. En este caso, las intensidades de señal de las células asociadas para una célula dada no siempre pueden ser altas y, por toda el área de cobertura normal o extendida de esa célula dada, la intensidad de señal de una célula asociada puede ser constantemente alta o constantemente baja o puede variar entre valores bajos y altos en ubicaciones diferentes. Tal información de intensidad de señal puede también almacenarse para cada célula asociada con cualquier célula dada.

El terminal 120 también puede almacenar la asociación entre las intensidades de señal para las células. Por ejemplo, la intensidad de señal o el intervalo de intensidades de señal para una célula asociada dada puede almacenarse para cualquier célula para ubicaciones en las que la intensidad de señal de la célula asociada es alta (p. ej., en el área de cobertura normal de la célula asociada) y por separado para otras ubicaciones donde la intensidad de señal de la célula asociada es baja (p. ej., en el área de cobertura extendida de la célula asociada). El

terminal 120 puede detectar más tarde una célula concreta y obtener la intensidad de señal de la célula en su ubicación actual. A continuación el terminal 120 puede determinar, en base a la identidad de célula y la intensidad de señal, qué otras células pueden adquirirse en su ubicación actual y cuáles de estas células tienen mayores intensidades de señal y así será más probable que resulten utilizables. En base al orden de preferencia para las redes asociadas con las células con mayor intensidad de señal, el terminal 120 puede intentar adquirir la célula con la mayor preferencia de red en primer lugar y, si no se adquiere, puede intentar adquirir otras células de acuerdo con el orden de preferencia de red.

La información almacenada para las células y/o las redes puede vincularse de manera que el terminal 120 pueda identificar rápidamente todas las células que podrían recibirse cada vez que se detecta una célula dada. Para cada célula detectada (o punto de acceso), la información de esa célula detectada y/o su red puede vincularse a otras células y/o redes que también podrían ser recibidas. Esta vinculación de información también puede reducir el almacenamiento de información duplicada para las células y/o redes. Si puede detectarse más de una célula en una red dada en una ubicación concreta, entonces el terminal 120 puede almacenar la célula detectada más potente, o un conjunto de células más potentes, o todas las células detectadas junto con una indicación de sus intensidades de señal recibida relativas. Puede repetirse el proceso de almacenamiento (p. ej., en otras ubicaciones) cada vez que se observan cambios en las células detectadas.

El terminal 120 puede reducir el almacenamiento de información omitiendo células que se detectaron durante sólo cortos períodos de tiempo. El terminal 120 puede desplazarse por un área cuando estas células fueron detectadas y puede ser menos probable que vuelva a estas células durante cualquier período significativo de tiempo. El terminal 120 también puede registrar las células encontradas a través de una extensa búsqueda. Por ejemplo, el usuario puede encender el terminal 120 al llegar a un aeropuerto, y puede llevar a cabo una amplia búsqueda para adquirir una red preferente. El terminal 120 puede almacenar más información en este caso y puede utilizar esta información para agilizar la selección de red en la siguiente visita al mismo aeropuerto.

El terminal 120 puede utilizar la información de célula almacenada para la selección de red. El terminal 120 puede volver a visitar o acercarse a una ubicación donde anteriormente se detectaron células y se almacenó información de estas células. El terminal 120 puede detectar una célula en esta ubicación, recibir y descodificar la información de difusión de esta célula detectada, identificar la célula detectada en base a la información de difusión, y determinar otras células y redes (en caso de haberlas) asociadas con la célula detectada y para qué información almacenada está disponible. A continuación, el terminal 120 puede determinar un orden adecuado para buscar redes inalámbricas indicadas por la información almacenada como disponibles en esta ubicación. El orden de búsqueda puede determinarse en base a las preferencias o prioridades de las redes inalámbricas, como lo indica la información almacenada. A continuación, el terminal 120 puede buscar una red inalámbrica al mismo tiempo, comenzando con la red más preferente. Para cada red inalámbrica, el terminal 120 puede buscar cualquier célula de la red o células específicas identificadas por la información almacenada.

En el ejemplo mostrado en la FIG. 3, el terminal 120 puede detectar primero la célula B1 en la red B mientras está en el área 314 y puede determinar que las células B2 y C1 en las redes B y C, respectivamente, podrían también ser recibidas en esta ubicación en base a la información almacenada que vincula la célula B1 con las células B2 y C1. A continuación, el terminal 120 puede determinar el orden deseado para buscar las redes B y C. El terminal 120 puede intentar la adquisición de la red C primero y puede buscar cualquier célula en la red C (p. ej., utilizando la información de frecuencia y la tecnología de radio almacenada para la red C) o una célula específica C1 asociada con la primera célula B1 detectada.

El terminal 120 puede detectar una célula x dada en múltiples ubicaciones y puede almacenar la información que asocia la célula x con múltiples conjuntos de otras células disponibles en estas ubicaciones y sus redes. El terminal 120 puede seguidamente volver a visitar una de estas múltiples ubicaciones y detectar primero la célula x. A continuación, el terminal 120 puede obtener los múltiples conjuntos de células asociadas con la primera célula x detectada, combinar estos conjuntos de células y sus redes, y buscar a través de las redes y/o células combinadas en un orden deseado. De manera alternativa, el terminal 120 puede hacer uso de la información sobre la intensidad de señal para las células asociadas (si fue anteriormente almacenada) y buscar células con la mayor intensidad de señal registrada. En otra alternativa más, el terminal 120 puede detectar una de las células (célula y) asociada con la célula x. A continuación, el terminal 120 puede obtener otras células asociadas con la segunda célula detectada y y sus redes a partir de la información almacenada. A continuación, el terminal 120 puede buscar primero (o sólo) células o redes que se asocien con ambas células x e y.

En general, el terminal 120 puede detectar inicialmente cualquier número de células, determinar otras células asociadas con cada célula detectada, y buscar primero (o sólo) células o redes que se asocian con todas las células detectadas inicialmente o con el mayor número de células detectadas inicialmente. Si se detectan inicialmente múltiples células, entonces el terminal 120 puede combinar la información para las redes para todas las células detectadas para determinar un menor o mayor conjunto de redes disponibles del que llevar a cabo la selección de red. El terminal 120 puede obtener (i) un conjunto mayor en base a una unión de las redes asociadas con las células detectadas inicialmente o (ii) un conjunto menor en base a una intersección de estas redes. El terminal 120 también

puede seleccionar redes con más probabilidad de estar disponibles en base a otros criterios, p. ej., la intensidad de señal recibida y la intensidad de señal registrada para estas redes, información de uso, información de disponibilidad pasada, etc.

5 Las Tablas 2 a 5 proporcionan un ejemplo de información de célula que puede ser almacenada por el terminal 120. En este ejemplo, el terminal 120 detectó células en tres redes inalámbricas mientras operaba en un área pequeña. Los valores específicos de estas tablas son puramente para fines ilustrativos y pueden no corresponderse con ninguna red real.

10 La Tabla 2 almacena información para las tres redes inalámbricas detectadas por el terminal 120. La información almacenada en la Tabla 2 puede ser común para todas las células de cada red. En este ejemplo, la Tabla 2 almacena, para cada red, un identificador interno (p. ej., A) para la red, una identidad global externa (p. ej., MCC y MNC) asignadas a la red, la preferencia de red, la banda de frecuencia y la tecnología de radio utilizada por la red, y un puntero a una tabla específica de red para dicha red. Por ejemplo, para la red A, el MCC-MNC es 200-56, la preferencia es 1 (lo que significa que la red A es la red más preferente), la banda de frecuencia es 1900 MHz, la tecnología de radio es GSM, y la Tabla 3 almacena la información de célula para la red A. El terminal 120 puede crear el identificador de red interno para agilizar cualquier referencia en capas a la información en la Tabla 2. La identidad global externa para cada red puede obtenerse a partir de la información emitida por cada célula en esa red. La tabla específica de red para cada red puede almacenar información de cada célula detectada anteriormente en esa red.

Tabla 2 – Información de Red

Red	MCC-MNC	Preferencia	Banda de Frecuencia	Tecnología de Radio	Puntero a Tabla de Red
A	200-56	1	1900 MHz	GSM	Puntero a Tabla 3
B	200-76	2	850 MHz	W-CDMA	Puntero a Tabla 4
C	200-49	3	1900 MHz	CDMA	Puntero a Tabla 5

25 Las Tablas 3, 4 y 5 almacenan información de célula para las redes A, B y C, respectivamente. En este ejemplo, cada tabla almacena, para cada célula, una identidad interna (p. ej., A1) para la célula, una identidad externa para la célula, un canal de frecuencia para la célula y la red a la que pertenece la célula, e identidades internas de otras células de la misma red o de otras redes con superposición de cobertura con esta célula. La identidad de célula interna puede utilizarse como un puntero a la entrada de la tabla para la célula. La identidad externa de cada célula puede obtenerse a partir de la información emitida por esa célula. El canal de frecuencia indica la frecuencia utilizada por la célula y puede venir dado por un número absoluto de canal de radiofrecuencia (ARFCN) en GSM, un UTRA ARFCN (UARFCN) en W-CDMA, un número de canal en CDMA, etc. Cada tabla puede almacenar también otra información que puede ser específica de una tecnología de radio concreta. Por ejemplo, las Tablas 4 y 5 pueden almacenar información de código de encriptación para W-CDMA y CDMA, respectivamente.

35 Como ejemplo, en la Tabla 3, una célula con una identidad interna A1 fue detectada anteriormente por el terminal 120. La identidad externa de la célula A1 viene dada por un Código de Área de Ubicación (LAC) de 230 y una Identidad de Célula (IC) de 120. La célula A1 emite en el canal 960 y pertenece a la red A. La célula A1 se asocia con la célula A2 en la red A y la célula C2 en la red C. Las células asociadas A2 y C2 pueden ser detectadas por el terminal 120 cuando está dentro de la cobertura de la célula A1.

Tabla 3 – Información de célula para la Red A

Célula	LAC-CI	Canal	Red	Células Asociadas
A1	230-120	960	A	A2, C2
A2	230-121	900	A	A1, C2
A3	230-122	700	A	B3, C3

Tabla 4 – Información de célula para la Red B

Célula	LAC-CI	Canal	Red	Células Asociadas
B1	232-24	800	B	B2, C1
B2	232-25	750	B	B1, C1
B3	232-26	650	B	A3, C3

Tabla 5 – Información de célula para la Red C

Célula	LAC-CI	Canal	Red	Células Asociadas
C1	25-98	120	C	B1, B2
C2	25-97	140	C	A1, A2
C3	25-96	160	C	A3, B3

La información de célula y de red en las Tablas 2 a 5 también puede almacenarse de otras formas. Por ejemplo, una

única tabla puede tener una entrada por célula, conteniendo cada entrada las identidades de célula interna y externa, la identidad de red externa, la banda de frecuencia y el número de canal y las identidades internas de las células asociadas en otras redes. Esta única tabla puede contener toda la información de las Tablas 2 a 5.

- 5 El terminal 120 puede utilizar la información de célula y de red de las Tablas 2 a 5 para la selección de red como sigue. El terminal 120 puede encenderse y puede detectar primero una célula con un valor de LAC-CI de 25-96 en una red con un valor de MCC-MNC de 200-49. El terminal 120 puede explorar las tablas relacionadas con las células para cualquier célula con el valor de LAC-CI de 25-96. En este ejemplo, el terminal 120 puede encontrar este valor de LAC-CI para la célula C3 en la Tabla 5. A continuación, el terminal 120 puede comprobar si el valor MCC-MNC detectado de 200-49 coincide con el valor de MCC-MNC para la red C a la cual pertenece la célula C1. En este ejemplo, la Tabla 5 indica que la célula C1 pertenece a la red C, y la Tabla 2 indica que esa red C tiene un valor de MCC-MNC de 200-49, que coincide con el valor de MCC-MNC detectado. El terminal 120 puede así confirmar que la célula detectada es de hecho la célula C3 y puede descubrir a partir de la Tabla 5 que hay dos células asociadas A3 y B3 con superposición de cobertura con la célula C3.
- 10
- 15 Utilizando las Tablas 2 y 5, el terminal 120 puede ubicar las redes para las células A3, B3 y C3 y, a continuación, puede determinar sus preferencias de red. En este ejemplo, la célula C3 detectada pertenece a la red C con preferencia 3, mientras que las células A3 y B3 asociadas pertenecen a las redes A y B con preferencias 1 y 2, respectivamente. Puesto que la red A tiene la mayor preferencia, el terminal 120 puede intentar detectar primero la célula A3. Las Tablas 2 y 3 indican que la célula A3 es una célula GSM que opera en la banda de 1900 MHz en el canal 700 y tiene asignado un valor de LAC-CI de 230-122. El terminal 120 puede utilizar esta información para adquirir rápidamente la célula A3 sin una búsqueda laboriosa. Si se adquiere la célula A3, entonces el terminal 120 puede intentar acceder a la red A a través de esta célula. Si no se adquiere la célula A3, entonces el terminal 120 puede intentar acceder a la célula B3 en la red B, que tiene la siguiente preferencia más alta. Si no se adquiere con éxito la célula B3, entonces el terminal 120 puede volver a la célula C3 detectada inicialmente en la red C. El terminal 120 puede saber entonces, en base a la ausencia de otras células asociadas en la Tabla 5 para la célula C3, que no es necesario buscar ninguna otra red.
- 20
- 25
- 30 El terminal 120 y/u otros terminales pueden enviar a un operador de red (p. ej., el operador de red doméstica o servidora) la información recogida por estos terminales utilizando técnicas de autoaprendizaje y adecuadas para su uso para la selección de red. Por ejemplo, el terminal 120 puede enviar información de las células y/o redes detectadas anteriormente en diferentes ubicaciones o áreas geográficas, las células y/o las redes asociadas con las células detectadas, las identidades de las redes y células detectadas, las tecnologías de radio y frecuencias utilizadas por las redes detectadas, etc. El terminal 120 puede acumular información durante cierto período de tiempo y enviar la información cuando resulte apropiado. El terminal 120 puede enviar también cantidades menores de información más frecuentemente, p. ej., información de las células y las redes detectadas por el terminal 120 en su ubicación actual. El terminal 120 puede también enviar información cuando y como sea solicitada por el operador de red. Como ejemplo concreto, el terminal 120 puede enviar la información en las Tablas 2 a 5 al operador de red. El operador de red puede combinar la información recibida de diferentes terminales en distintas ubicaciones para obtener información más completa sobre las redes y las células en un área geográfica mayor. El operador de red puede proporcionar toda esta información completa o parte de la misma a terminales individuales para ayudar a la selección de red.
- 35
- 40
- 45 Un operador de red (p. ej., el operador de red doméstica o servidora) también puede proporcionar información que puede ser utilizada por el terminal 120 para la selección de red. La información proporcionada puede ser la misma, similar a, o más extensa, precisa y fiable que la información recogida por el terminal 120 a través de las técnicas de autoaprendizaje. La información proporcionada puede mejorar la selección de red en ubicaciones que el terminal 120 no ha visitado anteriormente o para las que no fue recogida y almacenada anteriormente suficiente información. La información proporcionada puede ser para células y/o redes disponibles en diferentes ubicaciones o áreas geográficas, células y/o redes asociadas con células diferentes, identidades de células y redes, frecuencias y tecnologías de radio utilizadas por las redes, etc. La información proporcionada puede darse en los formatos descritos anteriormente (p. ej., como se muestra en las Tablas 2 a 5) o en algunos otros formatos.
- 50
- 55 En un diseño, un operador de red puede proporcionar información en forma de un almanaque de estación base (BSA) que pueda soportar otras capacidades como el posicionamiento del terminal 120. El BSA incluye por lo general diversos tipos de información sobre estaciones base para apoyar los servicios de localización y posicionamiento. Por ejemplo, el BSA puede proporcionar, para cada célula (o cada estación base), las coordenadas geográficas de una antena de la estación base utilizada para esa célula, la banda de frecuencia para la célula, el esquema de salto de frecuencia y/o la frecuencia utilizada para la emisión y/u otros canales enviados por la célula, otras células de la misma red o de otras redes que pueden detectarse dentro de la célula, los tiempos de transmisión o las diferencias de fase piloto entre la célula y otras células detectadas dentro de la célula, etc. Puede adquirirse el canal de difusión para obtener información de difusión que pueda utilizarse para verificar la identidad de la célula, para realizar mediciones de posicionamiento, etc.
- 60
- 65 El BSA puede modificarse y/o ampliarse para incluir la información utilizada para soportar la selección de red. El

BSA puede incluir información sobre las células (o las estaciones base) disponibles en diferentes ubicaciones, asociaciones entre células con superposición de cobertura, identidades y preferencias de redes para ayudar a la selección de red, tecnología de radio e información de frecuencia para ayudar a la adquisición, información para dar soporte al posicionamiento, etc. El BSA también puede incluir información sobre otras células y/o redes que pueden seleccionarse dentro del área cubierta por las células incluidas en el BSA.

Cada célula puede emitir información de almanaque que puede ser recibida y utilizada por los terminales dentro de la cobertura de esa célula. Una célula dada puede enviar también información de almanaque directamente a un terminal dado, p. ej., cuando y como lo pidió el terminal. Por ejemplo, la información de almanaque puede ser proporcionada al terminal 120 por un operador de red (p. ej., el operador de red doméstica o servidora) y almacenada en el terminal 120 para un uso futuro.

La información de almanaque u otra información utilizada para ayudar a la selección de red puede ser extensa si cubre todas las células para todas las redes de una gran área geográfica, p. ej., todo un país. La cantidad de información de almanaque a enviar y almacenar posteriormente puede reducirse de diversas maneras.

En un diseño, el terminal 120 puede recibir sólo información de almanaque aplicable al terminal 120, p. ej., sólo información de almanaque para las redes que utilizan tecnologías de radio y bandas de frecuencia soportadas por el terminal 120. Por ejemplo, los terminales 120 pueden soportar GSM y W-CDMA y pueden recibir sólo información de almanaque para las redes que utilizan GSM y W-CDMA y no para las redes que utilizan otras tecnologías de radio como CDMA, IEEE 802.11, etc.

En otro diseño, puede proporcionarse información de almanaque para las células individuales dentro de una zona geográficamente cercana al terminal 120 y que pertenecen a todas las redes o algunas de ellas con cobertura en esta área.

En otro diseño, puede proporcionarse información de almanaque para grupos de células en lugar de células individuales. Por ejemplo, puede proporcionarse información de almanaque para áreas de ubicación GSM, que son grupos de células explícitamente definidos e identificados. También puede proporcionarse información de almanaque para muchas o todas las células en un red concreta (p. ej., cuando estas células tienen una información igual o similar) y pueden comprender un superconjunto de información de todas estas células.

En otro diseño más, puede proporcionarse información de almanaque para las redes (p. ej., las redes preferentes) en un área grande (p. ej., todo un país) y no asociadas con células de otras redes. La información de almanaque puede incluir las tecnologías de radio soportadas por cada red, la información de frecuencia para cada red, etc. La información de almanaque también puede reducirse proporcionando sólo información de células o grupos de células con cobertura en las ubicaciones donde la selección de red puede resultar difícil, p. ej., en los aeropuertos principales.

El terminal 120 y/u otros terminales también pueden enviar a un operador de red la información recogida por estos terminales y adecuada para su uso como información de almanaque, p. ej., información de las identidades de célula, las frecuencias utilizadas, las diferencias de fase piloto o temporización observadas entre células asociadas, etc. El terminal 120 puede recoger información de las células detectadas por el terminal durante un período de tiempo y puede enviar la información recogida, p. ej., cuando resulte conveniente o sea solicitada. El terminal 120 puede enviar también información (p. ej., con mayor frecuencia) sólo para las células detectadas en su ubicación actual. El terminal 120 también puede enviar su ubicación (o las mediciones utilizadas para determinar su ubicación) en la que se recogió la información. El operador de red puede utilizar la información del terminal 120 para deducir las ubicaciones de las estaciones base para las células detectadas. El operador de red también puede combinar la información recibida de diferentes terminales para obtener información de almanaque más completa y, a continuación, puede proporcionar las partes aplicables a terminales individuales para ayudar a la selección de red.

La **FIG. 4** muestra un diseño de un proceso 400 llevado a cabo por un terminal para la selección de red que utiliza la información de cobertura. La información de cobertura para las redes inalámbricas detectadas anteriormente puede ser recogida por y almacenada en el terminal (bloque 412). La información de cobertura puede ser para todas las redes inalámbricas detectadas anteriormente, sólo las redes inalámbricas en una lista preferente, etc. Puede determinarse la ubicación actual del terminal (bloque 414). Puede seleccionarse una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la ubicación actual del terminal y la información de cobertura almacenada para las redes inalámbricas detectadas anteriormente (bloque 416).

La información de cobertura puede comprender diversos tipos de información. Por ejemplo, la información de cobertura para cada red inalámbrica detectada anteriormente puede comprender las coordenadas de ubicación donde se detectó anteriormente la red inalámbrica. Las coordenadas de ubicación pueden estar separadas por al menos una distancia mínima concreta. Para el bloque 414, pueden identificarse redes inalámbricas detectadas anteriormente en ubicaciones dentro de una distancia concreta de la ubicación actual, y puede seleccionarse una de las redes inalámbricas identificadas para intentar la adquisición.

La información de cobertura para cada red inalámbrica detectada anteriormente también puede comprender (i) un conjunto de coordenadas de ubicación que definen un área de cobertura visitada de la red inalámbrica detectada anteriormente, (ii) un conjunto de parámetros para una forma geométrica que se aproxima al área de cobertura visitada, o (iii) alguna otra descripción geográfica del área de cobertura visitada. Para el bloque 414, pueden identificarse redes inalámbricas detectadas anteriormente con áreas de cobertura visitadas que se superponen a la ubicación actual, y puede seleccionarse una de las redes inalámbricas identificadas para intentar la adquisición.

La información de cobertura para cada red inalámbrica detectada anteriormente también puede comprender mediciones de intensidad de señal recibida para las células en la red inalámbrica. Estas mediciones pueden utilizarse para identificar redes inalámbricas disponibles en la ubicación actual.

La **FIG. 5** muestra un diseño de un proceso 500 llevado a cabo por un terminal para la selección de red que utiliza la información de uso y/o disponibilidad. La información de uso para las redes inalámbricas a las que se ha accedido anteriormente y/o la información de disponibilidad para las redes inalámbricas detectadas anteriormente puede ser recogida por y almacenada en el terminal (bloque 512). La información de uso para cada red inalámbrica a la que se ha accedido anteriormente puede indicar el período de tiempo durante el que se tuvo acceso a la red inalámbrica anteriormente. La información de disponibilidad para cada red inalámbrica detectada anteriormente puede indicar el período de tiempo o el número de veces que la red inalámbrica fue detectada anteriormente.

Puede seleccionarse una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la información de uso almacenada para las redes inalámbricas a las que se ha tenido acceso anteriormente y/o la información de disponibilidad almacenada para las redes inalámbricas detectadas anteriormente (bloque 514). Por ejemplo, puede seleccionarse para la adquisición primero la red inalámbrica a la que más se accedió o que estuvo más disponible en el pasado, a continuación puede seleccionarse para la adquisición la segunda red inalámbrica a la que se tuvo más acceso o que estuvo más disponible en el pasado, etc.

La **FIG. 6** muestra un diseño de un proceso 600 llevado a cabo por un terminal para la selección de red que utiliza información de célula. La información para las células detectadas anteriormente en las redes inalámbricas puede ser recogida por y almacenada en el terminal (bloque 612). Puede obtenerse información para la ubicación actual del terminal (bloque 614). La información para la ubicación actual puede comprender una identidad de una célula obtenida en base a la información de difusión recibida de la célula, una estimación de la posición de la ubicación actual del terminal, y/o alguna otra información. Puede seleccionarse una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la información para la ubicación actual y la información almacenada para las células anteriormente detectadas (bloque 616).

La información almacenada para las células detectadas anteriormente puede comprender la tecnología de radio y la información de frecuencia utilizada para adquirir estas células, las redes inalámbricas a las que pertenecen estas células, las preferencias para estas redes inalámbricas, las identidades de las células asociadas con cada célula detectada anteriormente (p. ej., células que fueron detectadas en la misma ubicación que la célula detectada anteriormente), la información de ubicación para cada célula detectada anteriormente, y/u otra información. La información puede almacenarse en una primera tabla de información para las redes inalámbricas (p. ej., la Tabla 2) y, para cada red inalámbrica, una segunda tabla de información para las células detectadas anteriormente en esa red inalámbrica (p. ej., la Tabla 3). La primera tabla puede almacenar información para un identificador de red, una preferencia, una banda de frecuencia y una tecnología de radio para cada red inalámbrica. La segunda tabla para cada red inalámbrica puede almacenar información para una identidad de célula, un canal de frecuencia, un identificador de red, y las células asociadas para cada conjunto de al menos una célula detectada anteriormente en esa red inalámbrica. La información también puede almacenarse en otros formatos, p. ej., en una tabla grande.

Toda la información almacenada o parte de ella para las células detectadas anteriormente puede enviarse a una red inalámbrica designada, p. ej., una red servidora o una red doméstica (bloque 618). También puede recibirse información para otras células de la red inalámbrica designada (bloque 620).

La **FIG. 7** muestra un diseño de un proceso 700 llevado a cabo por un terminal para la selección de red que utiliza información de almanaque. La información de almanaque para las células en las redes inalámbricas puede recibirse de una red inalámbrica designada, p. ej., una red doméstica o una red servidora (bloque 712) y almacenarse (bloque 714). La información de almanaque puede comprender información sobre las células disponibles en diferentes ubicaciones e información para la adquisición de células. La información de almanaque también puede comprender información que vincula las células con la superposición de cobertura y que pertenece a diferentes redes inalámbricas, información sólo para redes inalámbricas que utilizan tecnologías de radio soportadas por el terminal, información para grupos de células en lugar de células individuales, información para las células en las áreas designadas (p. ej., aeropuertos), etc. Puede seleccionarse una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la información de almanaque (bloque 716). Puede recogerse información para las células detectadas anteriormente (bloque 718). La información recogida que es adecuada para su uso como información de almanaque puede enviarse a la red inalámbrica designada (bloque 720).

La **FIG. 8** muestra un diagrama de bloques de un diseño del terminal 120, una estación base 312 y un controlador de sistema 320. La estación base 312 puede ser una de las estaciones base de la FIG. 3. El controlador de sistema 320 puede ser una entidad de red simple o un conjunto de entidades de red, p. ej., un Controlador de Red de Radio (CNR), un Centro de Conmutación Móvil (MSC), etc.

En el enlace ascendente o enlace inverso, los datos y la señalización a enviar por el terminal 120 son procesados (p. ej., formateados, codificados, e intercalados) por un codificador 822 y procesados adicionalmente (p. ej., modulados, canalizados y encriptados) por un modulador (MOD) 824 para generar chips de salida. A continuación, un transmisor (TMTR) 832 trata (p. ej., convierte en analógica, filtra, amplifica y convierte ascendentemente la frecuencia de) los chips de salida y genera una señal de enlace ascendente, que se transmite a través de una antena 834. En el enlace descendente o enlace directo, la antena 834 recibe una señal de enlace descendente transmitida por la estación base 312. Un receptor (RCVR) 836 trata (p. ej., filtra, amplifica, convierte descendentemente la frecuencia de y digitaliza) la señal recibida de la antena 834 y proporciona muestras. Un demodulador (DEMOM) 826 procesa (p. ej., descripta, canaliza y demodula) las muestras y proporciona estimaciones de símbolo. Un descodificador 828 procesa adicionalmente (p. ej., desintercala y descodifica) las estimaciones de símbolo y proporciona datos descodificados. El codificador 822, el modulador 824, el demodulador 826 y el descodificador 828 pueden ser implementados por un módem procesador 820. Estas unidades pueden llevar a cabo el procesamiento de acuerdo con la tecnología de radio (p. ej., GSM, W-CDMA, CDMA IX, HRPD, IEEE 802.11, etc.) utilizada por la red inalámbrica que está siendo recibida por el terminal 120 o con la que actualmente se comunica el terminal. El terminal 120 también puede recibir señales de satélites 330 (p. ej., satélites GPS) y puede deducir una estimación de la posición para su ubicación actual en base a las mediciones para los satélites y/o las estaciones base utilizando un procedimiento de posicionamiento adecuado.

Un controlador/procesador 840 dirige la operación en el terminal 120. El controlador/procesador 840 puede llevar a cabo el proceso 400 de la FIG. 4, el proceso 500 de la FIG. 5, el proceso 600 de la FIG. 6, el proceso 700 de la FIG. 7, y/u otros procesos para la selección de red. Una memoria 842 almacena datos y códigos de programa para el terminal 120 y también puede almacenar información utilizada para la selección de red.

La FIG. 8 también muestra un diseño de estación base 312 y un controlador de sistema 320. La estación base 312 incluye un controlador/procesador 850 que lleva a cabo diversas funciones para la comunicación con los terminales, una memoria 852 que almacena datos y códigos de programa para la estación base 312 y un transceptor 854 que soporta la comunicación por radio con los terminales. El controlador de sistema 320 incluye un controlador/procesador 860 que lleva a cabo diversas funciones para soportar la comunicación para los terminales y una memoria 862 que almacena datos y códigos de programa para el controlador de sistema 320. El controlador/procesador 860 puede enviar información de cédula y/o de almanaque a los terminales y/o puede recibir información de célula y/o de almanaque de los terminales. La memoria 862 puede almacenar la información de célula y/o de almanaque.

Los expertos en la materia comprenderán que la información y las señales pueden representarse utilizando cualquiera de una variedad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, las órdenes, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips a los que puede hacerse referencia a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, partículas o campos magnéticos, partículas o campos ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

Los expertos entenderán además que los diversos módulos, circuitos, etapas de algoritmo y bloques lógicos ilustrativos descritos en relación con la exposición de este documento pueden implementarse como hardware electrónico, programas informáticos, o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta posibilidad de intercambiar hardware y software, se han descrito anteriormente en general diversos bloques, módulos, circuitos, etapas y componentes ilustrativos en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación concreta y las limitaciones de diseño impuestas en el sistema global. Los expertos pueden implementar la funcionalidad descrita de diversas maneras para cada aplicación concreta, pero tales decisiones de implementación no deben interpretarse como alejadas del alcance de la presente exposición.

Los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos y circuitos descritos en relación con la exposición de este documento pueden implementarse o llevarse a cabo con un procesador de propósito general, un procesador digital de señal (DSP), un circuito integrado para aplicaciones específicas (ASIC), una matriz de puertas programable (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componente de hardware discreto o cualquier combinación de los mismos diseñada para desempeñar las funciones descritas en este documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero alternativamente, el procesador puede ser cualquier controlador, microcontrolador, máquina de estado o procesador convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, p. ej., una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo DSP, o cualquier otra configuración de ese tipo.

Las etapas de un procedimiento o algoritmo descritas en relación con la exposición en este documento pueden implementarse 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 la memoria RAM, la memoria flash, la memoria ROM, la memoria EPROM, la memoria EEPROM, los registros, el disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. Un medio de almacenamiento de ejemplo se acopla al procesador de manera que el procesador pueda leer información desde, y escribir información en, el medio de almacenamiento. Alternativamente, el medio de almacenamiento puede integrarse en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal. Alternativamente, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal.

La descripción anterior de la exposición se proporciona para que cualquier persona experta en la materia pueda fabricar o utilizar la exposición. Diversas modificaciones de la exposición se pondrán fácilmente de manifiesto para los expertos en la materia, y los principios genéricos definidos en este documento pueden aplicarse a otras variaciones sin alejarse del alcance de la exposición. De esta manera, la exposición no pretende limitarse a los ejemplos descritos en este documento, sino que debe responder al alcance más amplio de conformidad con los principios y características novedosas descritas en este documento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento que comprende:
- almacenar (412) información de cobertura para redes inalámbricas detectadas anteriormente; y seleccionar (416) una red inalámbrica para intentar una adquisición en base a la información de cobertura almacenada para las redes inalámbricas detectadas anteriormente;
- 10 **caracterizada porque**
la información de cobertura comprende mediciones de intensidad de señal recibida para las células en la red inalámbrica.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- 15 determinar (414) la ubicación actual de un terminal (120), y en el que seleccionar (416) una red inalámbrica para intentar la adquisición comprende seleccionar una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la ubicación actual del terminal (120) y de la información de cobertura almacenada para las redes inalámbricas detectadas anteriormente.
- 20 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que almacenar (412) la información de cobertura para las redes inalámbricas detectadas anteriormente comprende almacenar las coordenadas de ubicación donde fue detectada anteriormente cada red inalámbrica.
- 25 4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que almacenar (412) la información de cobertura para las redes inalámbricas detectadas anteriormente comprende almacenar la descripción geográfica de una área de cobertura visitada de cada red inalámbrica detectada anteriormente.
5. Un dispositivo que comprende:
- 30 medios para almacenar información de cobertura para redes inalámbricas detectadas anteriormente, y medios para seleccionar una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la información de cobertura almacenada para las redes inalámbricas detectadas anteriormente;
- 35 **caracterizado porque**
la información de cobertura comprende mediciones de intensidad de señal recibida para las células en la red inalámbrica.
6. El dispositivo de la reivindicación 5, que comprende adicionalmente:
- 40 medios para determinar la ubicación actual de un terminal (120), y en el que los medios para seleccionar una red inalámbrica para intentar la adquisición comprenden medios para seleccionar una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la ubicación actual del terminal (120) y la información de cobertura almacenada para las redes inalámbricas detectadas anteriormente.
- 45 7. El dispositivo de la reivindicación 5, que comprende adicionalmente medios para almacenar las coordenadas de ubicación donde fue detectada anteriormente cada red inalámbrica.
8. El dispositivo de la reivindicación 5, que comprende adicionalmente medios para almacenar la descripción geográfica de un área de cobertura visitada de cada red inalámbrica detectada anteriormente.
- 50 9. Un producto de programa informático que comprende medios de código adaptados para llevar a cabo las etapas del procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, cuando se ejecuta en un elemento de procesamiento asociado con el dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.

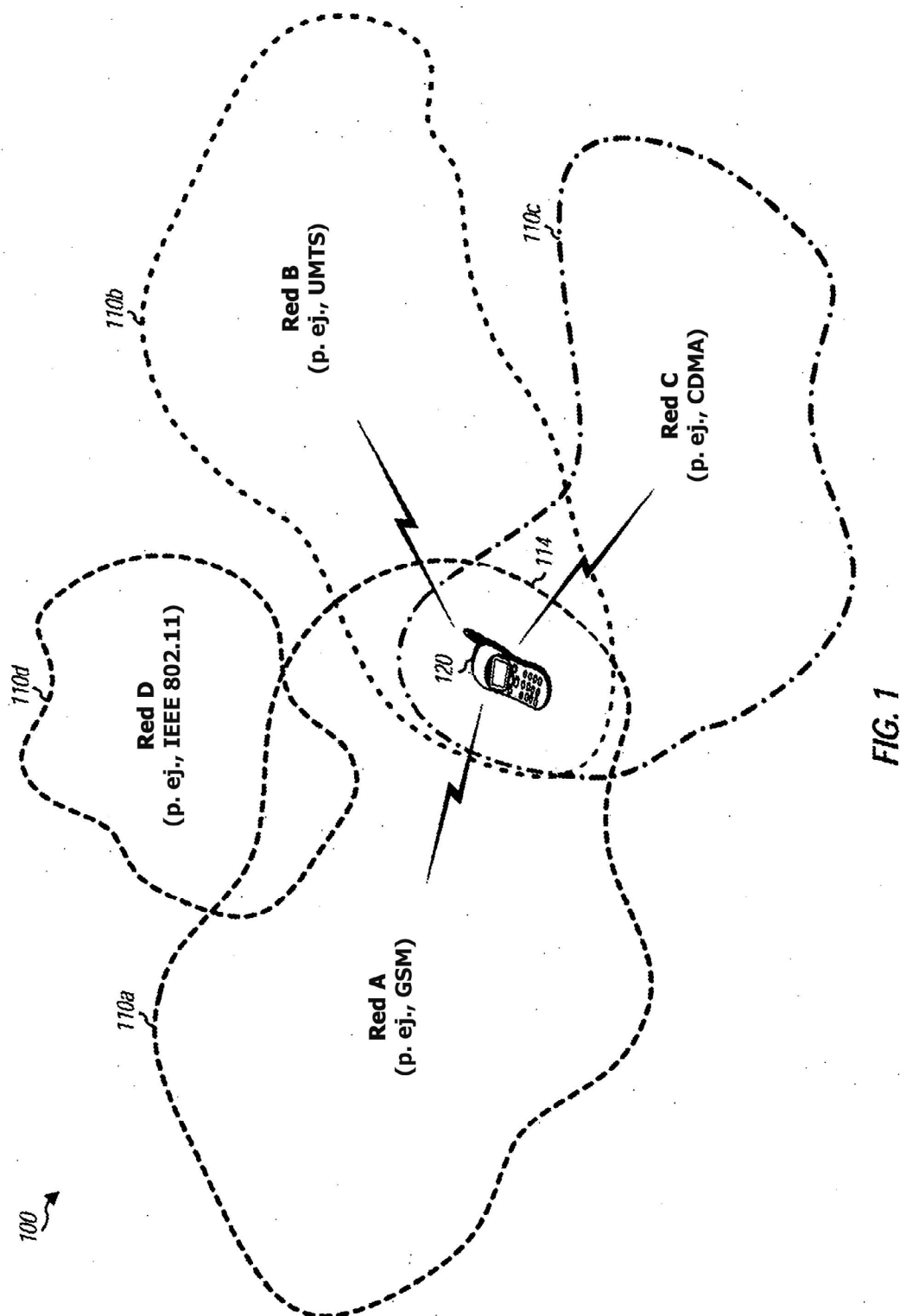


FIG. 1

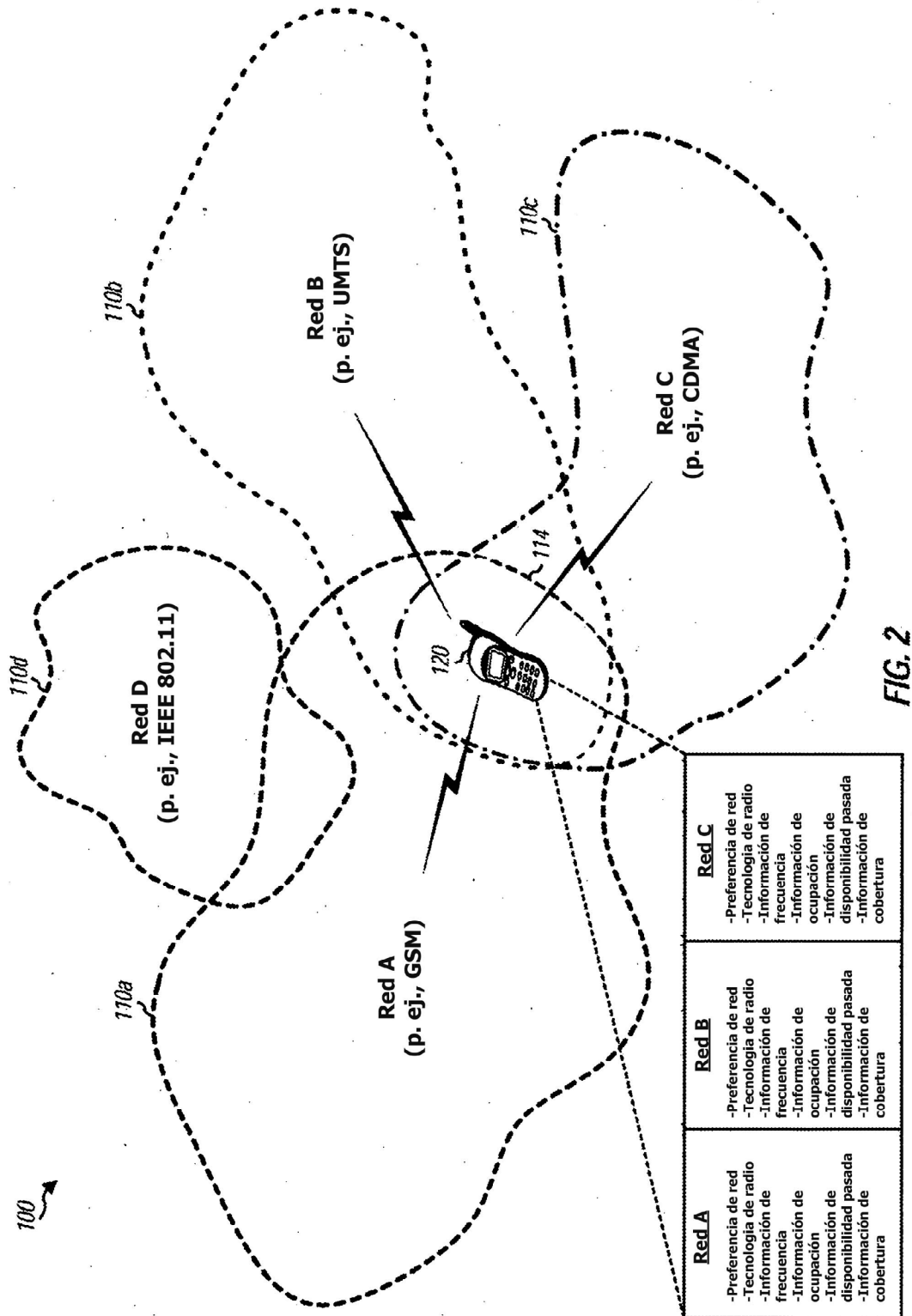


FIG. 2

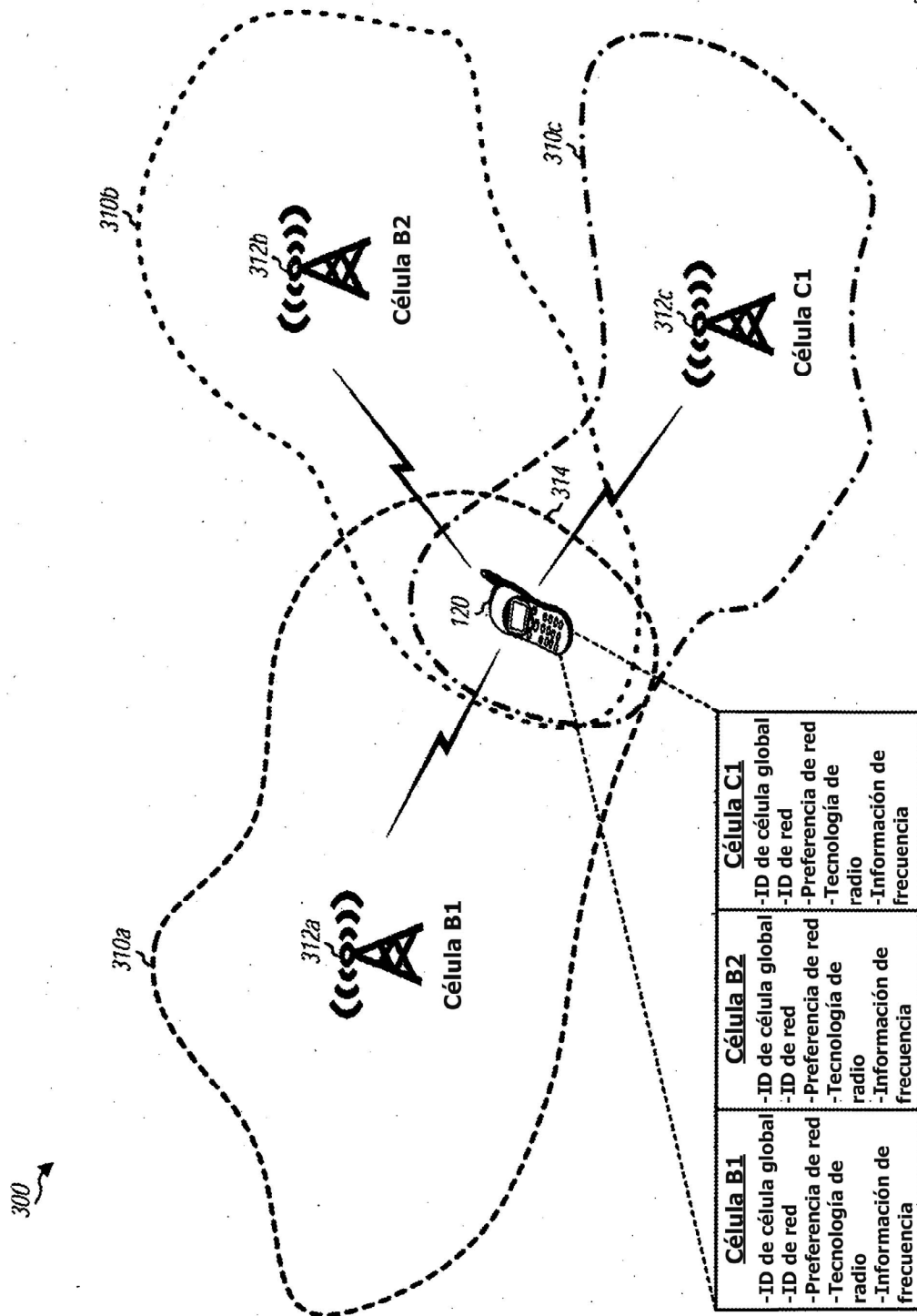
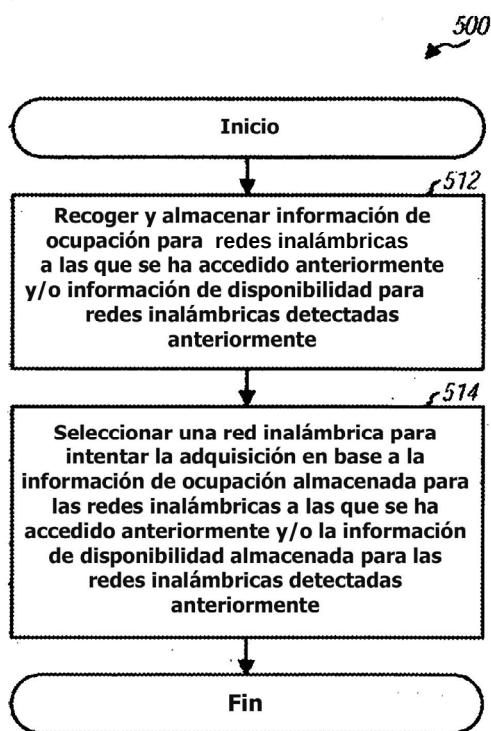
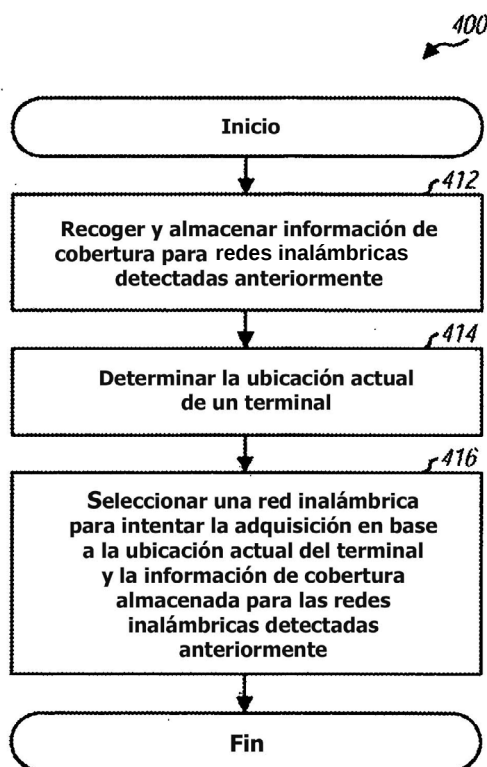


FIG. 3



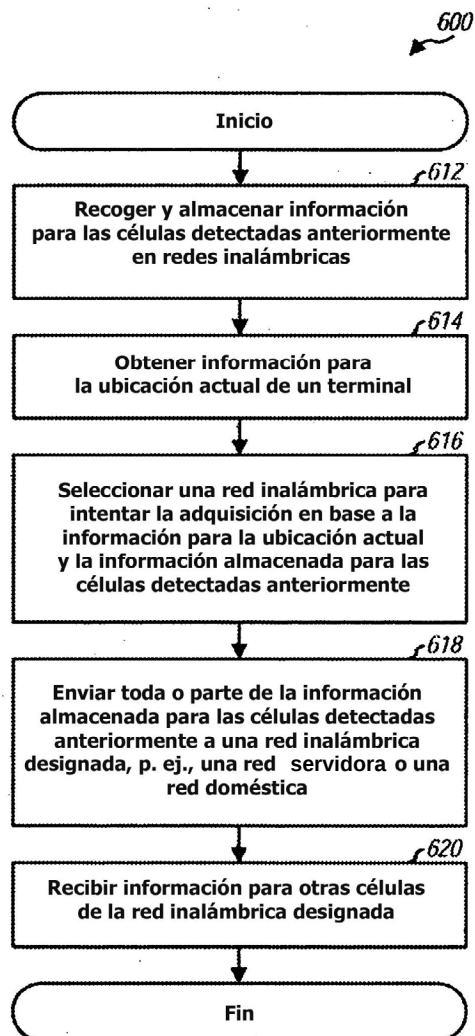


FIG. 6

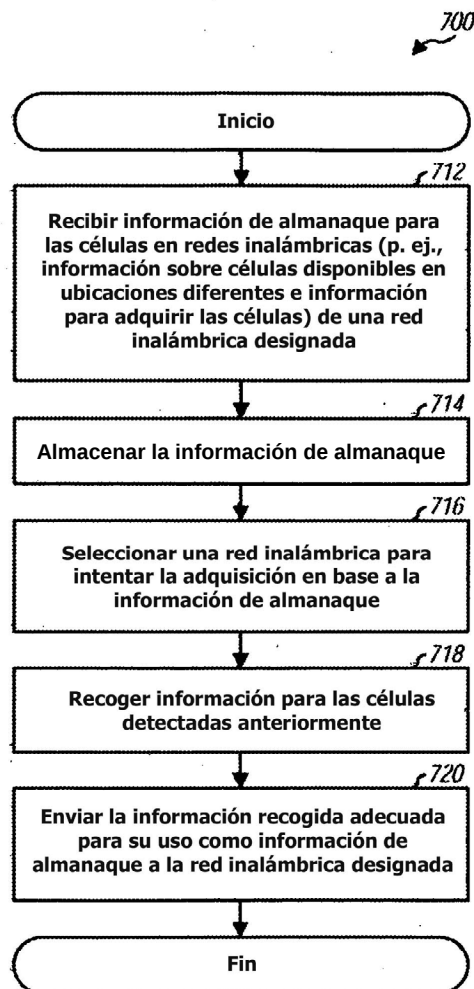


FIG. 7

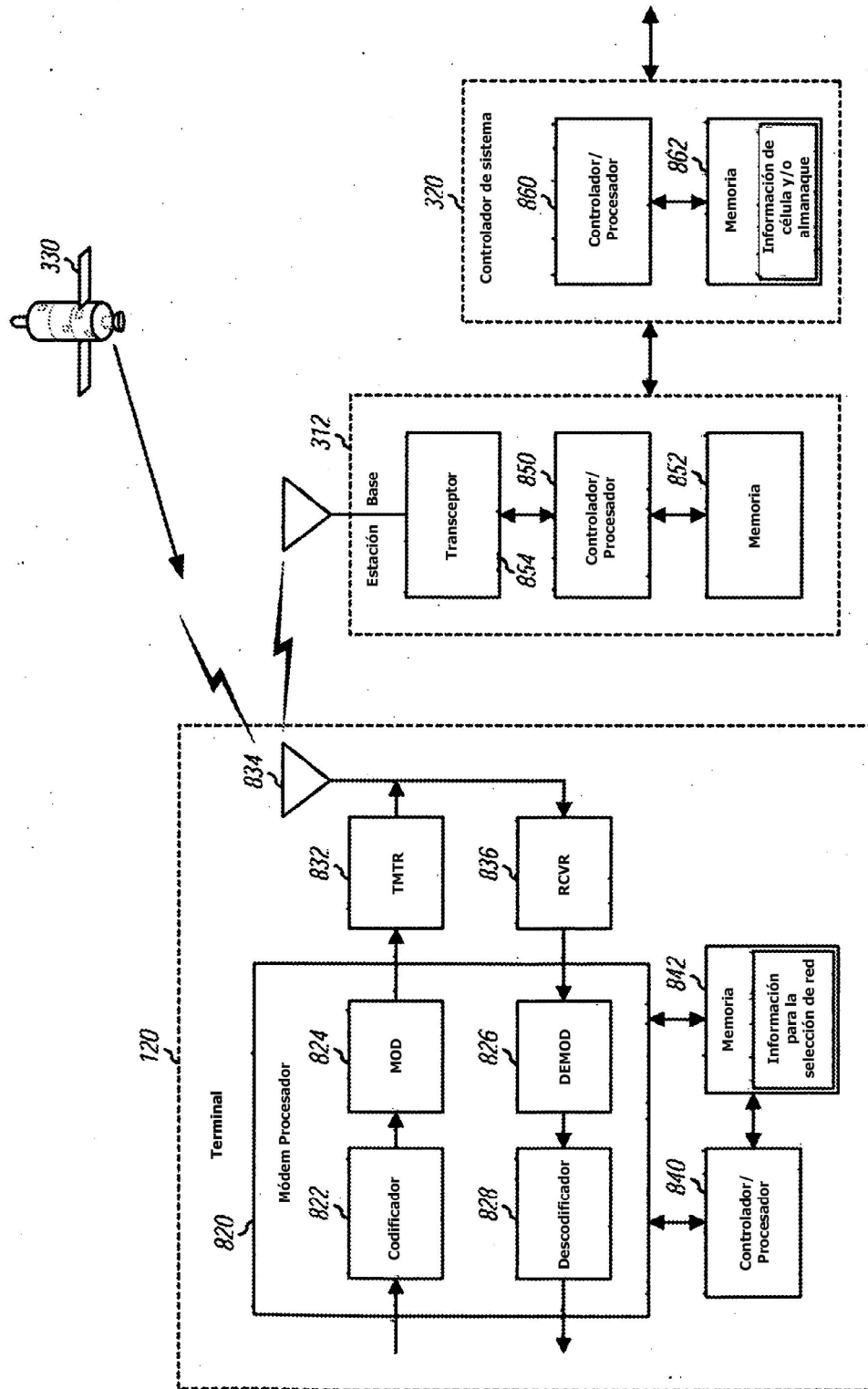


FIG. 8