

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 029**

51 Int. Cl.:

**H04B 7/26** (2006.01)

**H04W 48/02** (2009.01)

**H04W 12/06** (2009.01)

**H04W 84/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.09.2010 PCT/US2010/049109**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.03.2011 WO11035016**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2010 E 10817821 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2478647**

54 Título: **Gestión de sistema de Internet (IDs) para estaciones base de grupo cerrado de abonados (CSG)**

30 Prioridad:

**18.09.2009 US 243951 P**  
**15.09.2010 US 882924**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.02.2017**

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)**  
**2200 Mission College Boulevard MS: RNB-4-150**  
**Santa Clara, California 95052, US**

72 Inventor/es:

**VENKATACHALAM, MUTHAIAH y**  
**YANG, XIANGYING**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 602 029 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**

Gestión de sistema de Internet (IDs) para estaciones base de grupo cerrado de abonados (CSG)

5 CAMPO DE LA INVENCION

Esta solicitud de patente se refiere a sistemas inalámbricos y, más en particular, para mejorar la identificación y selección de una o más estaciones base.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En los sistemas de comunicaciones inalámbricas, un dispositivo inalámbrico tal como una estación móvil (MS) suele realizar una entrada en la red con un punto de acceso (AP) o una estación base (BS) para acceder a una red inalámbrica. El procedimiento de entrada en la red se establece por intermedio de un canal, o una portadora primaria, con el punto de acceso AP.

15 Los puntos de acceso femto (FAP) tales como WiMAX FAP (WFAP) son WFAPs de red celular de relativamente baja potencia, bajo coste y baja complejidad que están conectadas a una red base del proveedor de servicios de red por intermedio de entornos residenciales, pequeñas oficinas-residenciales (SOHO). Las WFAPs proporcionan acceso a la red por intermedio de una célula para un grupo abierto de usuarios tal como un grupo abierto de abonados (OSG) o un grupo cerrado de usuarios tal como un grupo cerrado de abonados (CSG). La célula, tal como una femtocélula de WiMAX, es un sistema que comprende un punto de acceso WFAP y otras entidades de redes adicionales que proporcionan un servicio de red para MS por intermedio del WFAP.

25 Puesto que los puntos de acceso WFAPs pueden ser densamente desplegados, el uso de métodos típicos de búsqueda y de selección de células, que se utilizan para la entrada/reentrada de red inicial o la transferencia para AP o BS puede ser compleja, puede añadir una sobrecarga en las operaciones del sistema y puede aumentar el consumo de energía de MS y su complejidad.

30 El documento US 2009/093232 se refiere al aprovisionamiento y control de acceso para nodos de comunicaciones que incluyen la asignación de identificadores al conjunto de nodos en donde los identificadores pueden utilizarse para controlar el acceso a nodos de acceso restringido.

35 El documento de Femto AWD Text proposal para 15.4.7 Entrada de Red; C80216m-09\_1750r3", IEEE DRAFT; C80216M-09\_1750R3, IEEE-SA, PISCATAWAY, NJ ESTADOS UNIDOS, vol. 802.16m, de 28 de agosto de 2009 (28-08-2009), páginas 1-6, XP017612786 es una propuesta para actualización iniciada por la red de una lista blanca de CSG.

40 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La presente invención se ilustra a modo de ejemplo y no constituye una limitación en las Figuras de los dibujos adjuntos, en los que:

45 La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una red inalámbrica en conformidad con algunas formas de realización;

La Figura 2 es una representación esquemática que ilustra un aparato para uso en la red inalámbrica en conformidad con algunas formas de realización;

50 La Figura 3 es un diagrama que ilustra una cadena de bits utilizada para la identificación de CSG en conformidad con algunas formas de realización;

La Figura 4 es un diagrama que ilustra la transferencia de una lista de proveedores de servicios de red en conformidad con algunas formas de realización;

55 La Figura 5 es un diagrama que ilustra la transferencia de una lista de proveedores de servicios de red en conformidad con algunas formas de realización;

60 La Figura 6 es un diagrama que ilustra un método para iniciar una entrada de red en conformidad con algunas formas de realización; y

La Figura 7 es un diagrama que ilustra un método para iniciar una entrada de red en conformidad con algunas formas de realización.

65 DESCRIPCION DETALLADA

En la descripción detallada siguiente, se establecen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento más a fondo de las formas de realización de la invención. Sin embargo, quedará entendido por los expertos en esta técnica que las formas de realización de la invención pueden ponerse en práctica sin necesidad de conocer estos detalles específicos. En otras instancias operativas, métodos, procedimientos, componentes y circuitos bien conocidos no han sido descritos en detalle con el fin de no hacer claras las formas de realización de la invención.

A no ser que se establezca concretamente de otro modo, como resulta evidente de las exposiciones siguientes, se aprecia que a través de la descripción que utiliza términos tales como “procesamiento”, “cálculo informático”, “cálculo”, “determinación”, “investigación”, “localización”, “decodificación” o términos similares, pueden referirse a la acción y/o procesos de un ordenador o sistema informático, o un dispositivo de cálculo electrónico similar, que manipula y/o transforma datos representados como magnitudes físicas, tales como electrónicas, dentro de los registros del sistema informático y/o memorias en otros datos similarmente representados como magnitudes físicas dentro de las memorias del sistema informático, registros u otros dispositivos de almacenamiento de información, transmisión o presentación visual. Además, el término “pluralidad” puede utilizarse a través de la descripción en relación con dos o más componentes, dispositivos, elementos, parámetros y similares.

La siguiente descripción detallada se refiere a varias formas de realización para iniciar la entrada en una red inalámbrica mediante un dispositivo inalámbrico, plataforma, equipo de usuario (UE), estación de abonado (SS), estación, estación móvil (MS) o estación móvil avanzada (AMS). Las diversas formas de los dispositivos anteriormente descritas tales como la plataforma, UE, SS, MS o AMS son genéricamente referidas a través de toda la descripción como una MS. La MS puede iniciar la entrada a una red con uno o más dispositivos o sistemas tales como una estación base (BS), una estación base avanzada (ABS), punto de acceso (AP), nodo, nodo B o nodo B evolucionado (eNB), que se suelen referir a través de toda la descripción como una estación BS. Además, estos términos pueden ser conceptualmente intercambiados, dependiendo de qué protocolo inalámbrico se esté utilizando una red inalámbrica particular, de modo que una referencia a BS en esta descripción, puede considerarse también como una referencia a ABS, eNB o AP, a modo de ejemplo. De modo similar, una referencia a MS, en esta descripción puede considerarse también como una referencia a AMS, UE o SS a modo de otro ejemplo. Las redes inalámbricas incluyen concretamente, sin limitación, a las redes de área local inalámbricas (WLANs), redes de área personal inalámbricas (WPANs) y/o redes de área amplia inalámbricas (WWANs).

Las siguientes formas de realización inventivas pueden utilizarse en una diversidad de aplicaciones que incluyen los transmisores y receptores de un sistema de radio, aunque la presente invención no está limitada a este respecto. Los sistemas de radio concretamente incluidos dentro del alcance de la presente invención incluyen, sin limitación, tarjetas de interfaz de red (NICs), adaptadores de redes, MS, BS, pasarelas, puentes y concentradores hubs. Además, los sistemas de radio dentro del alcance de la invención pueden incluir sistemas de radiotelefonos portátiles, sistemas de satélites, sistemas de comunicaciones personales (PCs), teléfonos inteligentes, agendas informáticas, sistemas de radio bidireccionales, sistemas buscapersonas bidireccionales, ordenadores personales (PCs) y periféricos relacionados, asistentes digitales personales (PDAs), accesorios informáticos personales y todos los sistemas existentes y futuros que puedan relacionarse en naturaleza y a los que podrían aplicarse adecuadamente los principios de las formas de realización de la idea inventiva.

En el campo de las comunicaciones, incluyendo las comunicaciones inalámbricas, sería de utilidad proporcionar un método eficiente para la gestión de los identificadores de estación base (BSID)s, incluyendo BS para la comunicación con las MSs que pertenecen a uno o más tipos de grupos abiertos de abonados (OSGs) y/o grupos cerrados de abonados (CSGs). Las estaciones MSs se comunican por intermedio de una o más portadoras en una red inalámbrica, en donde la red inalámbrica puede comprender una o más macrocélulas, microcélulas, picocélulas y/o femtocélulas, en adelante referidas como una célula.

Las comunicaciones pueden iniciarse por intermedio de una portadora tal como una portadora primaria. Una portadora primaria puede ser una portadora en la que una BS y una MS intercambian tráfico e información de control de capas físicas (PHY)/Control de Acceso al Soporte (MAC). Además, la portadora primaria puede utilizarse para comunicar funciones de control para operación de MS, tal como la entrada en red en donde cada MS tiene una portadora que la MS considera que es su portadora primaria en una célula. Para las comunicaciones ya establecidas a través de una portadora primaria, una estación BS puede solicitar a una MS el cambio desde la portadora primaria a una portadora secundaria, con la consiguiente conmutación de la portadora primaria a otra portadora.

En una forma de realización, una o más femtocélulas se despliegan en donde cada femtocélula está asociada con uno o más grupos OSG y/o CSG de MS. Una primera femtocélula se despliega en donde la primera femtocélula se proporciona por una primera BS que tiene un primer BSID y en donde la primera BS está situada en un entorno residencial y la primera BS está asociada con un primer grupo CSG de una o más estaciones MS. Además, una segunda femtocélula está también desplegada en donde la segunda femtocélula se proporciona por una segunda BS que tiene un segundo BSID y en donde la segunda BS está situada en un entorno corporativo y está asociada con un segundo grupo CSG de una o más estaciones MS. Una estación MS próxima a la primera BS y la segunda BS puede ser también una BS adicional cercana, en donde cada BS tiene un identificador BSID único.

A medida que la estación MS se desplaza o cambia de posición con respecto a la primera BS y la segunda BS, la estación MS encuentra BS(s) adicionales y la MS puede decidir asociarse y comunicarse con las una o más estaciones base BS(s) adicionales. Para la asociación con las una o más estaciones base adicionales BS(s), la MS puede necesitar memorizar una pluralidad de identificadores BSIDs en correlación con una o más femtocélulas, dependiendo de la suscripción de MS. El mantenimiento de un gran número de identificadores BSIDs dentro de la MS puede retardar la entrada a una célula objetivo tal como la primera femtocélula debido a la complejidad creada por el gran número de identificadores BSIDs memorizados en la MS. Los identificadores BSIDs pueden proporcionarse en la MS por el propio fabricante, añadirse a la MS por un proveedor de servicios de red (NSP) y/o enviarse a la MS a través del aire por NSP u otra entidad.

Los identificadores BSIDs pueden proporcionarse a la MS por NSP, sobre una base periódica, utilizando un mensaje de difusión. Los mensajes difundidos por la BS se transmiten sobre una base periódica y los periodos entre transmisiones pueden ser de larga duración, dando lugar a una latencia de entrada de red para la MS. Sería de utilidad proporcionar sistemas y métodos para la gestión eficiente de los identificadores BSIDs para mejorar una capacidad para iniciar la entrada en red de MS las estaciones BSs objetivos y para reducir la latencia relacionada con la entrada en red.

Se hace referencia a la Figura 1, que ilustra, de forma esquemática, una red inalámbrica 100 en conformidad con las formas de realización de la invención. La red inalámbrica 100 puede incluir una o más BS 120 y una o más MS 110, 112, 114 y/o 116, que pueden ser, a modo de ejemplo, estaciones fijas o móviles. Se hace aquí referencia a la MS 110 que puede representar a las estaciones 110, 112, 114 y/o 116. Los términos de estación base y de estación móvil se utilizan simplemente a modo de ejemplo a través de toda esa descripción y su indicación a ese respecto no está prevista, en modo alguno, para limitar las formas de realización inventivas a cualquier tipo particular de red o protocolo de comunicación. La estación MS 110, 112, 114 y/o 116 pueden configurarse para la comunicación a través de una portadora única o a través de una pluralidad de portadoras, incluyendo una portadora primaria y una o más portadoras secundarias. La estación base 120 puede configurarse también para la comunicación a través de una o de una pluralidad de portadoras, tal como en una configuración del tipo de entrada múltiple, salida múltiple (MIMO).

La red inalámbrica 100 puede facilitar el acceso inalámbrico entre cada una de las estaciones MS 110, 112, 114 y/o 116 y BS 120. A modo de ejemplo, la red inalámbrica 100 puede configurarse para utilizar uno o más protocolos especificados por las normas del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11<sup>TM</sup> ("Norma IEEE para control de acceso al soporte (MAC) de red LAN inalámbrica y especificación de capa física (PHY). Edición 1999", reafirmada el 12 de junio de 2003), tal como IEEE 802.11a<sup>TM</sup>-1999; IEEE 802.11b<sup>TM</sup>-1999/Cor12001; IEEE 802.11g<sup>TM</sup>-2003 y/o IEEE 802.11n<sup>TM</sup>, en las normas IEEE 802.16<sup>TM</sup> ("Norma IEEE para redes de área metropolitana y local – parte 16: Interfaz de aire para sistema de acceso inalámbrico de banda ancha fija", 1 de octubre de 2004), tal como IEEE 802.162004(Cor1-2005 o IEEE Std 802.16-2009, que pueden aquí referirse como la "IEEE Std 802.16-2009" o las normas de "WiMAX" y/o en las normas IEEE 802.15.1<sup>TM</sup> ("Norma IEEE para redes de área metropolitana y local – Requisitos específicos. Parte 15.1: Especificaciones de control de acceso al soporte inalámbrico (MAC) y de capa física (PHY) para redes de área personal inalámbrica (WPANs<sup>TM</sup>, 14 de junio de 2005), aunque la invención no está limitada a este respecto y se pueden utilizar otras normas. En algunas formas de realización, se pueden definir atributos, compatibilidad y/o funcionalidad de la red inalámbrica 100 y sus componentes en conformidad, a modo de ejemplo, con las normas IEEE 802.16 (p.ej., que pueden referirse como una interoperabilidad mundial para acceso de microondas (WiMAX)). Como alternativa o en adición, la red inalámbrica 100 puede utilizar dispositivos y/o protocolos que pueden ser compatibles con una red celular del denominado Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP), Cuarta Generación (4G), Evolución a Largo Plazo (LTE) o cualesquiera protocolos para redes WLANs o WWANs.

Formas de realización de la invención pueden habilitar la siguiente generación de sistemas WiMAX móviles (p.ej., sobre la base de las normas IEEE 802.16m, IEEE 802.16e o IEEE 802.16ac) para soportar, de forma eficiente, las aplicaciones de baja latencia y alta movilidad, tal como, a modo de ejemplo, Voz sobre Protocolo Internet (VoIP), juegos interactivos a través de la interfaz de aire, desarrollo en mayores magnitudes celulares o bandas de más baja frecuencia y/o operaciones de retransmisión de "multi-salto operativo".

En algunas formas de realización, la estación BS 120 puede gestionar y/o controlar las comunicaciones inalámbricas entre MS 110, 112, 114 y/o 116 y entre MS 110, 112, 114 y/o 116 y la BS 120. Las estaciones móviles 110, 112, 114 y/o 116 pueden, a su vez, facilitar varias conexiones de servicios de otros dispositivos (no ilustrados) a la red inalámbrica 100 por intermedio de una red de área (LAN) pública o privada, aunque las formas de realización no están limitadas a este respecto.

Se hace referencia a la Figura 2, que ilustra de forma esquemática, un aparato 230 para utilizar en la red inalámbrica 100 en conformidad con las formas de realización de la invención. A modo de ejemplo, el aparato 230 puede ser la estación MS 110 o la estación BS 120 ilustradas y descritas haciendo referencia a la Figura 1 para la comunicación con otra MS 110 o BS 120 en una red inalámbrica (p.ej., la red inalámbrica 100 de la Figura 1). El aparato 230 puede incluir un controlador o un circuito de procesamiento 250 que incluye lógica (p.ej., incluyendo circuitería física, procesador y software, o una de sus combinaciones). En algunas formas de realización, el aparato 230 puede incluir

una interfaz de radiofrecuencia (RF) 240 y/o un circuito de procesamiento de banda base/controlador de acceso al soporte (MAC) 250.

5 En una forma de realización, la interfaz de RF 240 puede incluir un componente o una combinación de componentes adaptada para transmitir y/o recibir señales moduladas de portadora única o de múltiples portadoras (p.ej., incluyendo los símbolos de manipulación de códigos complementarios (CCK) y/o multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM)) aunque las formas de realización de la idea inventiva no están limitadas a cualquier interfaz a través del aire específica o sistema de modulación. La interfaz de RF 240 puede incluir, a modo de ejemplo, un receptor 242, un transmisor 244 y/o un sintetizador de frecuencias 246. La interfaz de RF 240 puede  
10 incluir controles de la polarización, un oscilador de cristal y/o una o más antenas 248 y/o 249. En otra forma de realización, la interfaz de RF 240 puede utilizar osciladores controlados por tensión (VCOs) externos, filtros de ondas acústicas superficiales filtros de frecuencias intermedias (IF) y/o filtros de RF, según sea deseable. Debido a la diversidad de posibles diseños de interfaz de RF, se omite aquí una amplia descripción a tal respecto.

15 El circuito de procesamiento 250 puede comunicarse con la interfaz de RF 240 para procesar, recibir y/o transmitir señales y/o puede incluir, a modo de ejemplo, un convertidor analógico a digital 252 para la conversión descendente de las señales recibidas, un convertidor digital a analógico 254 para la conversión de señales para la transmisión. Además, el circuito de procesamiento 250 puede incluir un circuito de procesamiento de capa física (PHY) o de banda base 256 para el procesamiento de capa de enlace PHY para las señales de  
20 recepción/transmisión respectivas. El circuito de procesamiento 250 puede incluir, además, a modo de ejemplo, un circuito de procesamiento 259 para el procesamiento de control de acceso al soporte (MAC)/capa de enlace de datos. El circuito de procesamiento 250 puede incluir un controlador de memoria 258 para la comunicación con un circuito de procesamiento 259 y/o una entidad de gestión de estación base 260, a modo de ejemplo, por intermedio de interfaces 255.

25 En algunas formas de realización de la presente invención, el circuito de procesamiento PHY 256 puede incluir un módulo de detección y/o construcción de tramas, en combinación con circuitos adicionales tales como una memoria intermedia, para construir y/o deconstruir supertramas. Como alternativa o en forma adicional, el circuito de procesamiento MAC 259 puede compartir el procesamiento para algunas de estas funciones o realizar estos  
30 procesos con independencia del circuito de procesamiento de PHY 256. En algunas formas de realización, los circuitos de procesamiento MAC y PHY pueden integrarse en un circuito único si así se desea.

El aparato 230 puede ser, a modo de ejemplo, la MS 110 o la BS 120, un coordinador híbrido, un conmutador inalambrico, un adaptador de red y/o NIC para dispositivos informáticos u otro dispositivo adecuado para poner en  
35 práctica los métodos de la idea inventiva, protocolos y/o arquitecturas aquí descritas. En consecuencia, las funciones y/o configuraciones específicas del aparato 230 aquí descritas pueden incluirse u omitirse en varias formas de realización del aparato 230, según se considere adecuado. En algunas formas de realización, el aparato 230 puede configurarse para ser compatible con protocolos y frecuencias asociadas con las normas de IEEE 802.11, 802.15 y/o 802.16 para redes inalámbricas de banda ancha y/o WLANs, WPANs, aquí citadas, aunque las formas de  
40 realización no están limitadas a este respecto.

Las formas de realización del aparato 230 pueden ponerse en práctica utilizando arquitecturas del tipo de entrada única, salida única (SISO). Sin embargo, según se ilustra en la Figura 2, algunas puestas en práctica pueden incluir  
45 múltiples antenas (p.ej., antenas 248 y 249) para transmisión y/o recepción utilizando técnicas de antenas adaptativas para la formación de haces o acceso múltiple por división espacial (SDMA) y/o utilización de técnicas de comunicaciones del tipo MIMO.

Las componentes y características del aparato 230, incluyendo un temporizador de retención de contextos, pueden ponerse en práctica utilizando cualquier combinación de circuitos discretos, circuitos integrados específicos de la  
50 aplicación (ASICs), puertas lógicas y/o arquitecturas de circuitos integrados únicas en su género. Además, las características del aparato 230 pueden ponerse en práctica utilizando microcontroladores, conjuntos matriciales lógicos programables y/o microprocesadores o cualquier combinación de lo que antecede en donde se considere adecuado. Conviene señalar que los elementos de hardware, firmware y/o software pueden ser colectiva o individualmente referidos en esta descripción como "lógica" o "circuito".

55 Debe apreciarse que el aparato 230, a modo de ejemplo, ilustrado en el diagrama de bloques de la Figura 2 puede representar un ejemplo funcionalmente distintivo de numerosas posibles puestas en práctica. En consecuencia, la división, la omisión o la inclusión de bloques funcionales ilustrados en las Figuras adjuntas no significan que los componentes de hardware, circuitos, software y/o elementos para poner en práctica estas funciones habrían de ser  
60 necesariamente objeto de división, omisión o inclusión en formas de realización de la presente invención.

La estación base BS 120, ilustrada en la Figura 1, proporciona acceso para uno o más Grupos Cerrados de Abonados (CSG) y/o Grupos Abiertos de Abonados (OSG) de MS 110, en donde cada grupo CSG o grupo OSG comprende una o más estaciones MS 110. En un grupo CSG, los accesos y servicios están restringidos a las MS  
65 110 autorizadas. En una forma de realización, un grupo CSG es un conjunto de usuarios autorizados por una BS 120 abonada y/o un NSP para la BS 120 para tener acceso reservado o privilegiado a un servicio por intermedio de

la BS 120. Las credenciales o certificados electrónicos pueden proporcionarse a la MS 110 por el operador de sistemas celulares en el momento de la suscripción o algún tiempo más tarde. La BS 120 puede tener el conocimiento (mediante el contexto de MS 110 que se genera después del establecimiento de la sesión) de los grupos CSGs en donde la MS 110 puede tener acceso. Los grupos OSGs, por otro lado, son públicamente accesibles y no se requiere ninguna suscripción específica. La MS 110 puede tener todavía que autenticarse por la red del operador para acceder a un grupo OSG.

Durante el funcionamiento normal y como parte de la transferencia, la MS 110 puede medir una señal de RF recibida desde una BS 120 cercana y de servicio y seleccionar las estaciones base candidatas más viables como objetivo para la transferencia. Las mediciones pueden realizarse en secuencias de sincronización que sean únicas para cada estación BS 120 y contienen, además, la Identificación de Célula (Cell\_ID) o el identificador de nivel de Capa Física (PHY). El tipo de célula puede comunicarse también mediante las secuencias de sincronización si se utiliza un sistema de sincronización jerárquica. Puesto que varios bits que pueden soportarse mediante la secuencia de sincronización están limitados, una información adicional sobre el tipo de célula y otras restricciones de configuraciones se difunden como parte de la información de configuración del sistema.

A modo de ejemplo, en algunas formas de realización de IEEE 802.16m, existen dos etapas de sincronización de enlace descendente (DL). La sincronización de DL se consigue mediante la adquisición satisfactoria del preámbulo avanzado primario. El preámbulo avanzado primario incluye información sobre el tipo de estación base (p.ej., macro BS o femto BS), ancho de banda del sistema (p.ej., 5, 10, 20 MHz) y configuración de multiportadora (esto es, portadora RF completa o parcialmente configurada). Una vez que se detecta el preámbulo avanzado primario, la estación MS 110 procede a la adquisición de los preámbulos avanzados secundarios. El preámbulo avanzado secundario incluye un conjunto de 768 identificadores de células distintos Cell\_IDs que han sido objeto de partición en varios subconjuntos, en donde cada subconjunto corresponde a un determinado tipo de estación base (p.ej., grupo cerrado/abierto de abonados, femto estaciones base o macro estaciones base).

En algunas formas de realización, la estación MS 110 puede adquirir las secuencias de sincronización para detectar el identificador Cell\_ID, seguida por la detección del canal de difusión para completar la selección de la célula. Si la estación MS 110 tiene conocimiento de que la célula es una BS 120 no accesible, tiene que reiniciar la búsqueda de célula y seleccionar otra célula. Este esfuerzo operativo prolongaría la entrada /reentrada de red inicial y la transferencia puede implicar un gran número de pruebas no satisfactorias.

Al producirse la adquisición satisfactoria de la temporización del sistema y de la identificación de la célula, la estación MS 110 puede intentar detectar y decodificar la información de configuración del sistema. Esta información se transmite mediante las denominadas Cabeceras de Supertramas (SFH) en algunas formas de realización de IEEE 802.16m. Las cabeceras de supertramas, que incluyen las cabeceras de supertramas primarias y secundarias (P-SFH y S-SFH), son elementos de control que se difunden periódicamente (mientras que una gran parte de esta información permanece invariable en el transcurso de un largo periodo de tiempo, algunas partes pueden cambiar con más frecuencia) utilizando un formato de transmisión sólido y fiable para garantizar que la información pueda detectarse correctamente por todas las estaciones MSs 110 en el área de cobertura de una estación base BS 120. La detección correcta y a su debido tiempo de la información del sistema es esencial para la entrada/reentrada de la red y la transferencia. El contenido de S-SFH está dividido en tres sub-paquetes (SP1, SP2 y SP3), en donde los sub-paquetes incluyen información esencial para varios procesos del sistema tales como entrada de red inicial, reentrada de red, operación de estado inactivo, etc., en conformidad con su sensibilidad de temporización respectiva.

Una vez que se adquieran satisfactoriamente los parámetros del sistema, la selección de la célula puede realizarse teniendo en cuenta algunas consideraciones. A modo de ejemplo, la estación MS 110 puede tener una preferencia en seleccionar un tipo específico de estación BS 120 (p.ej., una femtocélula en entorno de interiores) aun cuando otros tipos de la estación BS 120 pueden estar disponibles o la estación MS 110 puede no estar autorizada para acceder a un grupo de BSs 120 a pesar del hecho de que pudiera ser importante la intensidad de la señal de RF recibida.

El denominado Estado de Acceso es un estado en donde la estación MS 110 realiza una entrada de red a la estación BS 120 seleccionada o establecida como objetivo. En algunas formas de realización de IEEE 802.16m, el Estado de Acceso puede incluir los procedimientos siguientes: 1) Sincronización de enlace descendente y alcance inicial, 2) Negociación de capacidad básica, 3) Autenticación, autorización e intercambio de claves, y 4) Registro con la estación BS. La estación MS 110 recibe una identificación de usuario específica como parte de los procedimientos del Estado de Acceso. El alcance es un proceso de adquirir la compensación de temporización correcta, desplazamiento de frecuencia y ajustes de la potencia de modo que las transmisiones de AMS estén alineadas con un ABS, y se reciban dentro de umbrales de recepción adecuados.

En una forma de realización inalámbrica de WiMAX, tal como en algunas formas de realización de IEEE 802.16m, un identificador BSID de una estación BS 120 tiene una longitud de 48 bits y el BSID es un identificador de MAC único para identificar la estación BS 120. Un identificador común que se utiliza para indicar un grupo CSG para una pluralidad de estaciones BS 120 puede ser un bit m común, en donde 48 > m > 25 bits más significativos (MSB) de la

pluralidad de BS 120. El 25° bit es una indicación de si la estación MS 110 debe obtener una lista de NSP de adición procedente de la red. En esta forma de realización, los primeros 24 bits MSB se asignan por IEEE como un identificador de operador (OID).

5 Con referencia a la Figura 3, 24 bits de un BSID se ilustran como una forma de realización para asignación de bits en una estructura de BSID. En esta forma de realización, a un primer operador o primer proveedor de acceso de redes (NAP) se le asigna un OID de 110111010011 y proporciona un identificador común para representar un grupo CSG para una pluralidad de estaciones BS 120. El primer operador puede reservar un espacio de BSID de 110111010011-1-10111xxxxx para esta finalidad, en donde los seis últimos bits representados como (x) pueden  
10 asignarse o reservarse para representar  $2^6=64$  BSIDs individuales, a partir de la pluralidad de BS 120 y a cada BS 120 individual se le asigna un identificador BSID individual. El primer operador puede proporcionar un identificador común (110111010011-1-10111) en la estación MS 110 para identificar la BS 120, de modo que un abonado de MS 110 pueda identificar una BS 120 que ofrece el acceso del grupo CSG. El identificador común puede ser un número de bits utilizado para representar un número de BS 120 que ofrece el acceso del grupo CSG y el identificador común es igual a 24 bits en una forma de realización. Sin embargo, el identificador común puede ser menor que 24 bits o mayor que 24 bits en otras formas de realización. Además, el número de bits del identificador común que se reservan para una BS 120 individual puede designarse de forma selectiva, sobre la base de los requerimientos del mercado, de la red y/o sistema.

20 La estación MS 110 puede buscar y localizar el identificador común en la estación MS 120 para determinar si la estación BS 120 pertenece, o no, a su suscripción del grupo CSG y puede proporcionar la BS 120 si se detecta el identificador común y coincide con un identificador común correspondiente proporcionado en la MS 110. En una forma de realización, el identificador común para el primer operador representa un conjunto o grupo de femtocélulas tales como importantes puntos críticos de aeropuertos.

25 En otra forma de realización, a un segundo operador o segundo NAP se le asigna un identificador OID de 100100100111 y proporciona un segundo identificador común para representar un grupo CSG para un segundo grupo de BS 120, en donde el segundo grupo de BS 120 comprende una pluralidad de estaciones BS 120. El segundo operador puede reservar un espacio de BSID de 100100100111-1-10xxxxxxx para esta finalidad, en donde 110111010011-1-10 es el identificador común y los últimos nueve bits representados como una (x) pueden ser reservados y asignados para representar  $2^9=512$  identificadores BSIDs individuales. El segundo identificador común para el segundo operador puede representar un conjunto o grupo de femtocélulas situadas en puntos críticos de cafeterías proporcionados por un segundo NAP.

35 La MS 110 puede contener una o más listas de estos identificadores comunes, representando cada identificador común un conjunto correspondiente de estaciones BS 120 accesibles. Sería de utilidad reducir o minimizar un número de identificadores memorizados y/o almacenados en la MS 110 para evitar la necesidad de mantener una lista muy grande de identificadores BSIDs. Una lista reducida de identificadores comunes, tal como una lista blanca de CSG puede simplificar la operación de la MS 110 y acelerar un procedimiento de selección de células.

40 La estación MS 110 puede configurarse también para adquirir y hacer referencia a una lista de NSP cuando se busca una estación base BS 120 autorizada y para realizar la entrada de red inicial. La lista de NSP y/o la lista blanca de CSG pueden proporcionarse en la MS 110. La lista de NSP puede obtenerse a partir de una BS 120 mediante un procedimiento de difusión, según se define en el borrador de IEEE 802.16e o en el borrador de IEEE  
45 802.16m. En otra forma de realización, la lista de NSP no se proporciona en la MS 110 y/o la adquisición de la lista de NSP desde una BS 120 es obligatoria. La obtención de la lista de NSP mediante una difusión desde el operador puede ser consumidora de tiempo e ineficiente.

50 La Figura 4 es un diagrama que ilustra la transferencia de una lista de NSP por intermedio de una mensajería de unidifusión en conformidad con algunas formas de realización. Los mensajes de unidifusión intercambiados entre la MS 110 y la estación base BS 120 se utilizan para reducir el consumo innecesario de recursos y una cantidad de tiempo dedicado por la MS 110 a obtener la lista o las listas de NSP. En esta forma de realización, la MS 110 transmite un mensaje de unidifusión tal como una señal de demanda de alcance (RNG-REQ) 405 a la estación base BS 120 durante la operación del alcance inicial. La MS 110 puede decidir comenzar la determinación del alcance con una estación base BS 120 cercana, aun cuando no haya obtenido completamente una lista de NSP. La estación MS 110 puede señalar en la RNG-REQ 405, mediante el uso de uno o más bits, que necesita una lista de NSP para finalizar la selección de células. En formas de realización alternativas, la MS 110 transmite un mensaje de unidifusión tal como un mensaje de gestión de claves de privacidad (PKM) o de demanda de registro (REG-REQ) a la estación base BS 120 para indicar que la MS 110 necesita una lista de NSP para finalizar la selección de las  
60 células.

La estación base BS 120 realiza un control de acceso de BS 410 para determinar si la estación base BS 120 es accesible por la MS 110. La estación base BS 120 puede proporcionar acceso a la MS 110 por intermedio de un grupo OSG o la MS 110 puede ser un abonado para un grupo CSG proporcionado por la estación base BS 120. En esta forma de realización, se concede acceso a la MS 110. En respuesta, la estación base BS 120 transmite la lista de NSP en o junto con un mensaje de respuesta del alcance (RNG-RSP) 315 o un mensaje de respuesta de registro

(REG-RSP) a la estación MS 110. La estación base BS 120 permite la entrada de la red por la MS 110 y la MS 110 puede decidir realizar una entrada de red 420 con la estación base BS 120. La MS 110 puede utilizar la lista de NSP proporcionada por la estación base BS 120 para determinar si la estación base BS 120 es una estación base BS 120 preferida para continuar la entrada de red.

5 La Figura 5 es un diagrama que ilustra la transferencia de una lista de NSP mediante mensajería de unidifusión en conformidad con algunas formas de realización. En esta forma de realización, la MS 110 transmite un mensaje de unidifusión tal como una señal de RNG-REQ 525 a la estación base BS 120 durante la operación de alcance inicial. La MS 110 puede señalar en el mensaje RNG-REQ 525 que se necesita una lista de NSP para finalizar la selección de células. En formas de realización alternativas, la MS 110 transmite un mensaje de unidifusión tal como un mensaje de gestión de claves de privacidad (PKM) o un mensaje de demanda de registro (REG-REQ) a la estación base BS 120.

15 La estación base BS 120 realiza un control de acceso de BS 530 para determinar la estación base BS 120 es accesible mediante la MS 110. La estación base BS 120 puede proporcionar acceso a la MS 110 por intermedio de un grupo OSG o la MS 110 puede ser un abonado para un grupo CSG proporcionado por la estación base BS 120. En esta forma de realización, no se concede acceso a la MS 110. En respuesta, la estación base BS 120 transmite uno o más identificadores BSIDs sugeridos con índices de preámbulos asociados y una o más listas de NSP con un mensaje de respuesta de alcance (RNG-RSP) 535 o un mensaje de respuesta de registro (REG-RSP) a la MS 110. La MS 110 puede decidir reintentar la entrada de red 540 sobre la base de la información proporcionada en RNG-RSP 535. A modo de alternativa, la estación base BS 120 puede efectuar una difusión múltiple de la lista de NSP a una pluralidad de MS 110 en respuesta a una o más demandas para la lista de NSP.

25 En otra forma de realización, la adquisición de la lista de NSP puede proporcionarse mediante una difusión bajo demanda por una estación base BS 120. La estación base BS 120 puede difundir la información, a modo de ejemplo, en respuesta a cualquier mensaje de alcance inicial mediante una MS 110 o RNG-REQ 405 que se envía con una demanda de la lista de NSP. La estación base BS 120 puede decidir la difusión de la lista de NSP en respuesta a cualquier mensaje de alcance inicial, PKM o demanda de registro, de modo que una MS 110 que intente iniciar la entrada de red será capaz de obtener, con prontitud, la información. En esta forma de realización, la MS 110 está configurada para la escucha de un mensaje de difusión procedente de la estación base BS 120 en respuesta a un mensaje de unidifusión enviado desde la estación base BS 120.

35 La Figura 6 es un diagrama que ilustra un método para iniciar la entrada de red por una MS 110 en conformidad con algunas formas de realización. El método puede realizarse por la MS 110 de modo que el aparato 230 que incluye o más antenas 248, 249, la interfaz de RF 240 y el circuito de procesamiento 250, en donde el circuito de procesamiento 250 está configurado para ejecutar elementos de los métodos descritos en las formas de realización de la presente invención.

40 Una estación base BS 120 puede haber sido identificada por la MS 110 como resultado del barrido de búsqueda para una o más posibles estaciones base BS 120 en una célula, tal como mediante una operación de alcance inicial, según se indica en el aleta azul 602. La estación MS 110 está tratando de iniciar comunicaciones inalámbricas con la estación base BS 120 para determinar si la MS 110 es un miembro de un grupo CSG proporcionado por la estación base BS 120. La estación base BS 120 es una femto ABS y la MS 110 es una AMS en una forma de realización. La MS 110 puede sincronizarse, además, con la estación base BS 120, en donde la sincronización incluye la realización de una sincronización de enlace descendente entre la MS 110 y la estación base BS 120.

45 La pluralidad de estaciones base BS 120 configurada para proporcionar acceso a un grupo CSG se identifica utilizando un identificador común, en donde el identificador común está incluido en una lista blanca del grupo CSG que es accesible para la MS 110. La lista blanca del grupo CSG puede comprender una pluralidad de identificadores comunes y puede proporcionarse en la MS 110, puede enviarse a la MS 110 por intermedio de la transferencia a través del aire (OTA) o puede transferirse a la MS 110 utilizando un enlace físico. La MS 110 localiza la lista blanca del grupo CSG en el elemento 604 mediante la búsqueda de la MS 110 para una lista blanca proporcionada o una lista blanca que ha sido transferida a la MS 110. La MS 110 localiza la femto ABS o la estación base BS 120 en el elemento 606 y recibe un parámetro de identificación en el elemento 608 desde la femto ABS o BS 120. El parámetro de identificación puede ser un identificador BSID, una cadena de bits que comprende el BSID, u otro identificador enviado por la estación base BS 120, o la femto ABS que se utiliza por la MS 110 o AMS para derivar un identificador común.

60 La MS 110 decodifica o de otro modo, extrae un identificador común a partir del parámetro de identificación incluido en el elemento 610. El identificador común representa una o más estaciones base BS 120 o femto ABS. En una forma de realización en donde el parámetro de identificación es un identificador BSID, los bits más significativos del identificador BSID pueden decodificarse para proporcionar el identificador común. En otra forma de realización, una parte del BSID se decodifica o de cualquier otro modo, se extrae para proporcionar el identificador común. La MS 110 determina si el identificador común está incluido en la lista blanca del grupo CSG en el elemento 612. La estación MS 110 determina si la MS 110 es un abonado para un grupo CSG proporcionado por la femto ABS, de modo que se realice la coincidencia de un identificador común de la estación base BS 120 o de la femto ABS con un

identificador común encontrado en la lista blanca del grupo CSG. La estación MS 110 puede realizar, además, una entrada de red con la estación base BS 120 si la MS 110 es un abonado para un grupo CSG proporcionado por la estación base BS 120. La MS 110 puede buscar una segunda BS 120 sin necesidad de realizar una entrada de red con la primera estación base BS 120.

5 La Figura 7 es un diagrama que ilustra un método para iniciar una entrada de red por una MS 110 en conformidad con algunas formas de realización. La estación MS 110, que puede ser una AMS, localiza una estación base BS 120 o una femto ABS en el elemento 702 tal como mediante la búsqueda de barrido en una red inalámbrica 100. La femto ABS es una femto ABS de un grupo cerrado de abonados (CSG) en una forma de realización. La estación MS 110 inicia una operación de alcance inicial con la estación base BS 120 en el elemento 704 y transmite un primer mensaje de unidifusión desde la MS 110 a la estación base BS 120 en el elemento 706. El primer mensaje de unidifusión se utiliza para demandar una lista de proveedores de servicio de red (NSP) desde la estación base BS 120. La lista de NSP se recibe en el elemento 708 procedente de la estación base BS 120 en o con un segundo mensaje de unidifusión. La estación MS 110 determina si realizar, o no, una entrada de red mediante la estación base BS 120 utilizando la lista de NSP en el elemento 710, tal como determinando si la estación MS 110 es un abonado para el grupo CSG proporcionado por la estación base BS 120. En una forma de realización, el primer mensaje de unidad es un mensaje de demanda de alcance (RNG-REQ) y el segundo mensaje de unidifusión es un mensaje de respuesta del alcance (RNG-RSP). Además, la estación MS 110 puede utilizar la lista de NSP y un parámetro de identificación recibido por la MS 110 para determinar si realizar, o no, una entrada de red por intermedio de la estación base BS 120.

25 En otra forma de realización, una estación MS 110 puede determinar realizar una entrada de red a una célula utilizando un método que comprende la recepción de una lista de identificadores comunes, en donde cada identificador común representa una pluralidad de BS 120, la localización de una estación base BS 120 en la célula, la recepción de un BSID desde la estación base BS 120, la decodificación del identificador BSID para derivar un identificador común, la determinación de si el identificador común está en la lista de identificadores comunes, la transmisión de un primer mensaje de unidifusión a la estación base BS 120, en donde el mensaje de unidifusión demanda una lista de proveedores de servicio de red (NSP), la recepción de la lista de NSP desde la estación base BS 120; y la determinación de si realizar, o no, una entrada de red por intermedio de la estación base BS 120. La lista de NSP puede recibirse en un mensaje de difusión transmitido desde la estación base BS 120. En una forma de realización, la estación base es una ABS o nodo eNB y la lista de identificadores comunes se recibe por una estación AMS o un equipo de usuario UE. Además, la estación base BS 120 es una femto ABS configurada para proporcionar acceso a la red inalámbrica 100 por intermedio de un grupo cerrado de abonados CSG.

35 Las operaciones aquí descritas pueden ser generalmente facilitadas mediante la ejecución de un programa informático firmware o software adecuado, materializado como instrucciones de código sobre soportes tangibles cuando sea aplicable. De este modo, las formas de realización de la invención pueden incluir conjuntos de instrucciones ejecutadas en alguna forma de núcleo de procesamiento o puestas en práctica, de cualquier otro modo, o realizadas sobre o dentro de un soporte legible por máquina. Un soporte legible por máquina incluye cualquier mecanismo para memorización o transmisión de información en una forma legible por una máquina (p.ej., un ordenador). A modo de ejemplo, un soporte legible por máquina puede incluir un artículo de fabricación tal como una memoria de solamente lectura (ROM); una memoria de acceso aleatorio (RAM); un soporte de memorización de disco magnético; un soporte de memorización óptico y un dispositivo de memoria instantánea, etc. Además, un soporte legible por máquina puede incluir señales propagadas tales como señales eléctricas, ópticas, acústicas u otra forma de señales propagadas (p.ej., ondas portadoras, señales de infrarrojos, señales digitales, etc.).

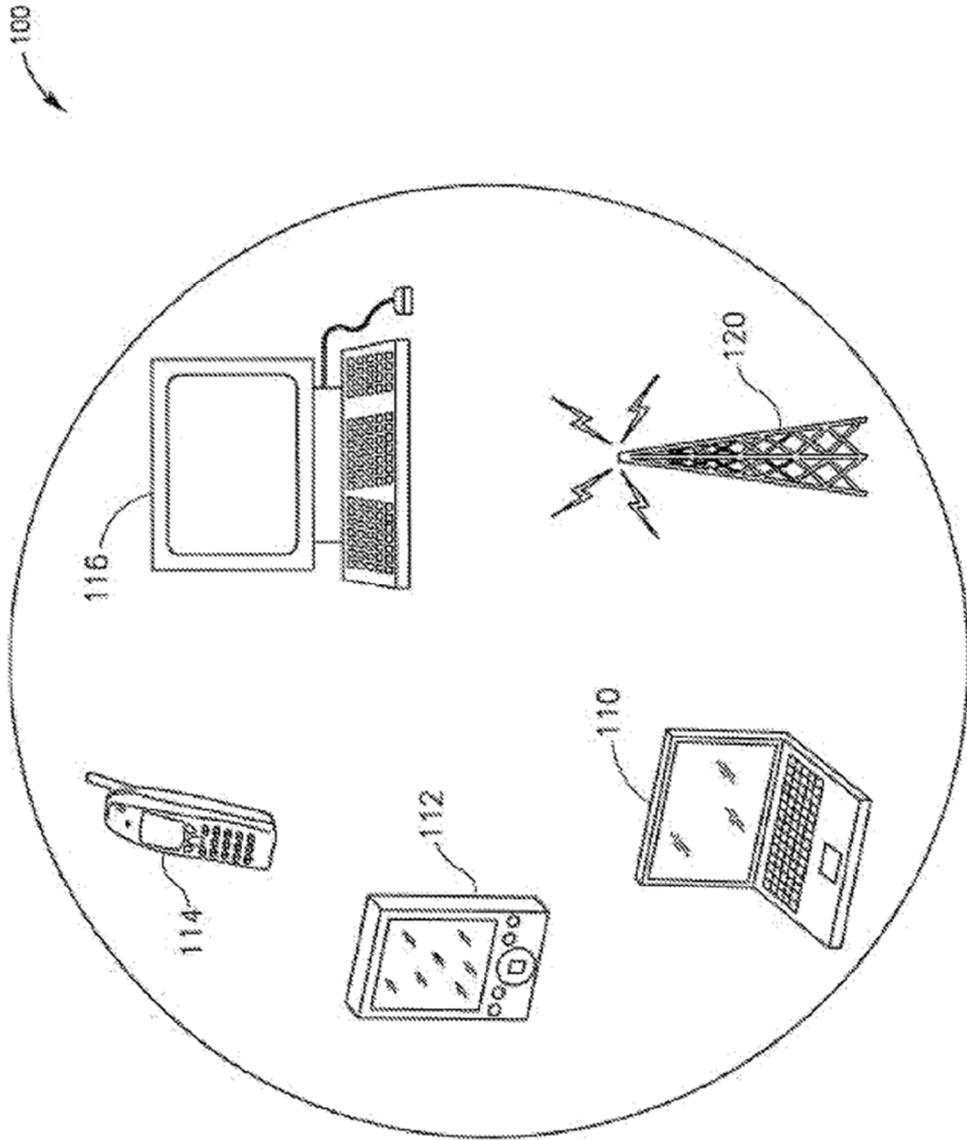
50 Aunque algunas características de la invención han sido ilustradas y descritas en esta memoria, numerosas modificaciones, sustituciones, cambios y equivalentes se establecerán ahora por los expertos en esta técnica. Por lo tanto, ha de entenderse que las reivindicaciones adjuntas están previstas para la cobertura de la totalidad de dichas modificaciones y cambios puesto que caen dentro de las formas de realización de la invención.

55

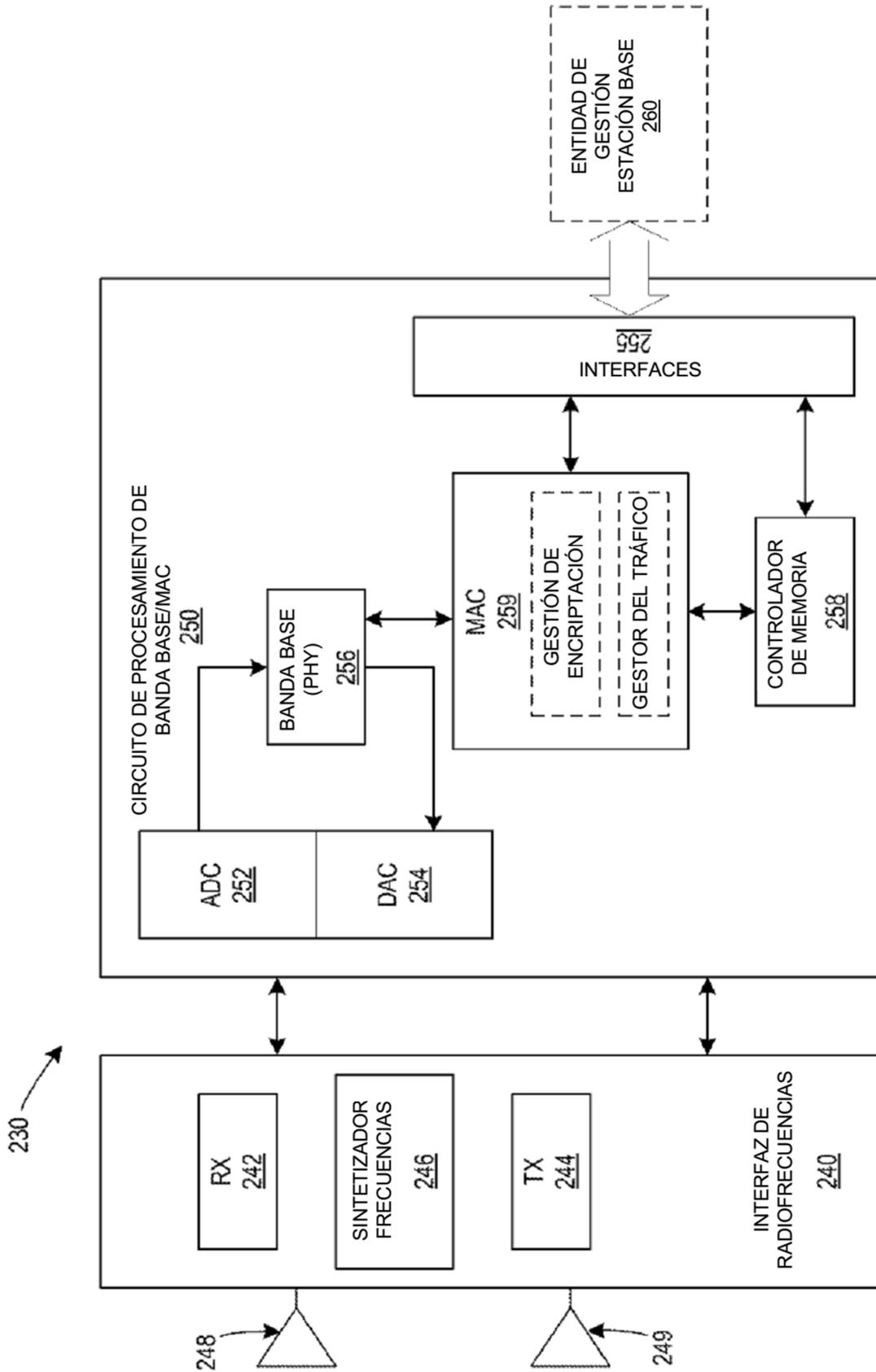
60

**REIVINDICACIONES**

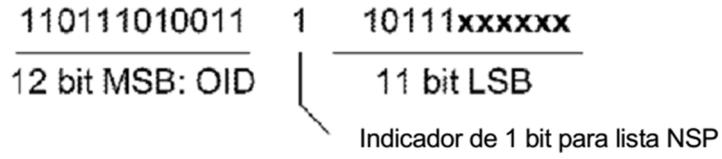
1. Un método para iniciar una comunicación inalámbrica por una estación móvil avanzada AMS (110) que comprende:
- 5 localizar (604) una lista blanca de grupo cerrado de abonados CSG en la AMS (110), incluyendo la lista blanca de CSG una lista de uno o más identificadores comunes que representan un conjunto correspondiente de estaciones base, comprendiendo, cada uno de los uno o más identificadores comunes, bits comunes de identificaciones de estación base BSIDs, para su conjunto correspondiente de estaciones base;
- 10 localizar (606) una femto estación base avanzada ABS (120);
- recibir (608) un parámetro de identificación de la femto ABS (120);
- 15 decodificar el parámetro de IDE para derivar (610) un identificador común que represente una pluralidad de femto ABS (120);
- determinar (612) si el identificador común que representa la pluralidad de femtos ABSs está en la lista blanca de CSG y de este modo
- 20 determinar (614) si la estación AMS (110) es un abonado para la femto ABS (120).
2. El método según la reivindicación 1 que comprende, además, sincronizar la AMS (110) con la femto ABS (120).
- 25 3. El método según la reivindicación 1, en donde el parámetro de identificación es un identificador de estación base, BSID; de modo opcional, comprende además, la decodificación de los bits más significativos del BSID.
4. El método según la reivindicación 1 que comprende, además, realizar una entrada en una red con la femto ABS (120) si la AMS (110) es un abonado para un grupo CSG establecido por la femto ABS.
- 30 5. El método según la reivindicación 1 que comprende, además, efectuar un barrido de búsqueda para otra femto ABS (120) sin realizar una entrada en red con la femto ABS.
6. Un aparato (230) para inicializar una entrada en una red, que comprende:
- 35 una antena (248, 249);
- una interfaz (240) de radiofrecuencias RF, configurada para recibir un parámetro de identificación procedente de una femto estación base avanzada ABS (120) y caracterizado por cuanto que
- 40 una circuitería (250) de procesamiento está configurada para:
- localizar (604) una lista blanca de grupo cerrado de abonados CSG que comprende una pluralidad de identificadores comunes que representan cada uno un conjunto correspondiente de estaciones base, incluyendo cada uno de los
- 45 uno o más identificadores comunes, bits comunes de identificación de estación base, BSIDs, para su conjunto correspondiente de estaciones base;
- decodificar el parámetro de identificación para derivar (610) un identificador común, que representa una pluralidad de femto ABSs;
- 50 determinar (612) si el identificador común que representa la pluralidad de femto ABS está, o no, en la lista blanca de CSG; y de este modo
- determinar (614) si el sistema es un abonado para la femto ABS (120) o no lo es.
- 55 7. El aparato según la reivindicación 6, en donde la interfaz de RF (240) está configurada, además, para transmitir (706) un primer mensaje de unidifusión a la femto ABS (120), en donde el primer mensaje de unidifusión demanda una lista de proveedores de servicio de red, NSP, desde la femto ABS.
- 60 8. El aparato según la reivindicación 7, en donde la interfaz RF (240) está configurada, además, para recibir (708) la lista de NSP por intermedio de un segundo mensaje de unidifusión procedente de la femto ABS (120); de modo opcional, el primer mensaje de unidifusión es un mensaje de demanda de alcance, RNG-REQ, y el segundo mensaje de unidifusión es un mensaje de respuesta de alcance, RNG-RSP; de modo opcional, la circuitería de procesamiento utiliza la lista de NSP y el primer identificador común para determinar (710) si realizar, o no, la
- 65 entrada en la red por intermedio de la femto ABS (120).



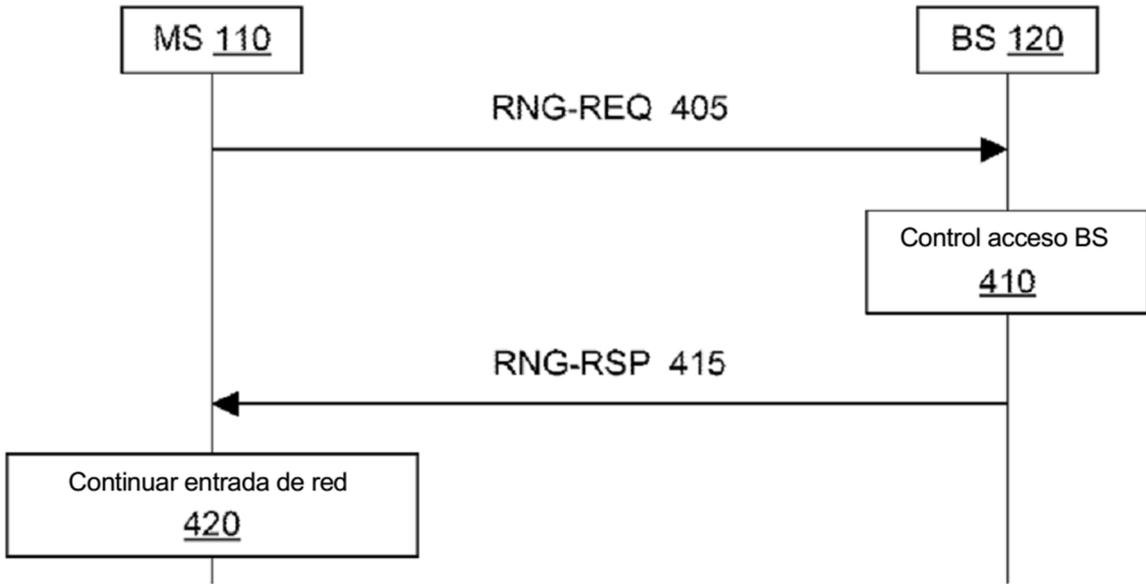
**FIG. 1**



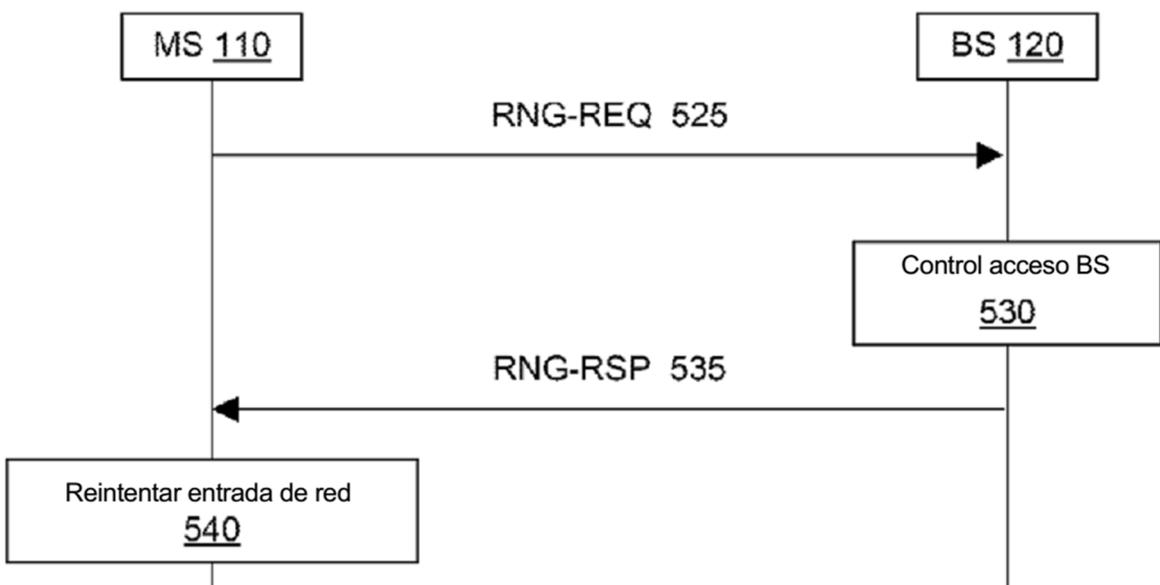
**FIG. 2**



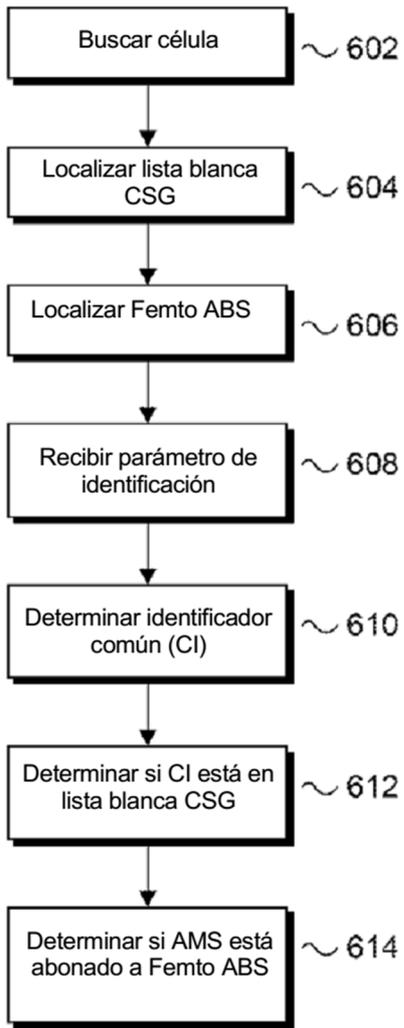
**FIG. 3**



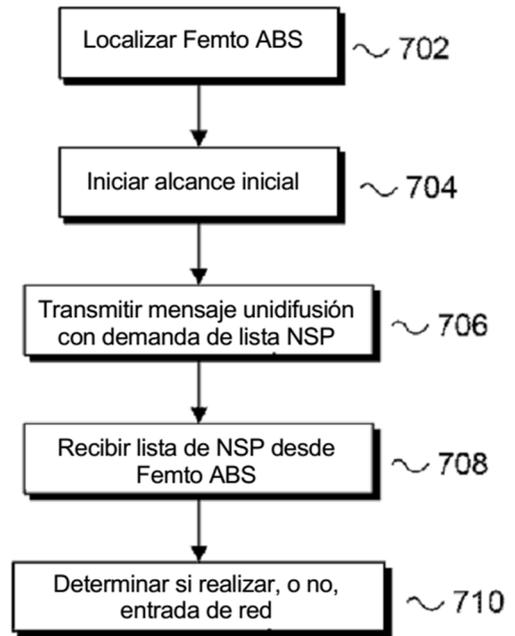
**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**