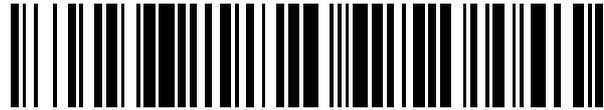


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 624**

51 Int. Cl.:

**H04W 48/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2009 E 11173744 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2013 EP 2378811**

54 Título: **Registro y control de acceso en despliegues de femtoceldas**

30 Prioridad:

**06.06.2008 US 59680 P**  
**04.06.2009 US 478494**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.02.2014**

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)**  
**5775 Morehouse Drive**  
**San Diego, CA 92121-1714, US**

72 Inventor/es:

**DESPANDE, MANOJ M.;**  
**PICA, FRANCESCO;**  
**HORN, GAVIN B.;**  
**CHEN, JEN MEI;**  
**SONG, OSOK y**  
**AGASHE, PARAG ARUN**

74 Agente/Representante:

**FÀBREGA SABATÉ, Xavier**

**ES 2 444 624 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

Registro y control de acceso en despliegues de femtoceldas

## ANTECEDENTES

## Campo

5 La siguiente descripción se refiere en general a comunicaciones inalámbricas y, más en particular, a la difusión y utilización de identificadores (ID) de grupos cerrados de abonados (CSG) que especifican los CSG correspondientes de estaciones base e indicaciones de CSG que especifican si las estaciones base permiten el acceso a miembros de CSG respectivos o a miembros y no miembros de CSG respectivos en un entorno de comunicaciones móviles.

## 10 Antecedentes

Los sistemas de comunicaciones inalámbricas se utilizan generalmente para proporcionar varios tipos de contenido de comunicación tal como, por ejemplo, voz, datos, etc. Los sistemas de comunicaciones inalámbricas típicos pueden ser sistemas de acceso múltiple que permiten comunicaciones con múltiples usuarios que comparten recursos de sistema disponibles (por ejemplo, ancho de banda, potencia de transmisión,...). Ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple pueden incluir sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA) y similares. Además, los sistemas pueden ajustarse a especificaciones tales como el Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP), Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP, Banda Ancha Ultra Móvil (UMB) y/o especificaciones inalámbricas multiportadora tales como Datos de Evolución Optimizados (EV-DO), una o más revisiones de los mismos, etc.

25 Generalmente, los sistemas de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple pueden permitir simultáneamente comunicaciones para múltiples dispositivos móviles. Cada dispositivo móvil puede comunicarse con una o más estaciones base mediante transmisiones en enlaces directos e inversos. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicaciones desde estaciones base a dispositivos móviles, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicaciones desde dispositivos móviles a estaciones base. Además, las comunicaciones entre dispositivos móviles y estaciones base pueden establecerse a través de sistemas de única entrada y única salida (SISO), sistemas de múltiples entradas y única salida (MISO), sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO), etc. Además, los dispositivos móviles pueden comunicarse con otros dispositivos móviles (y/o estaciones base con otras estaciones base) en configuraciones de redes inalámbricas de igual a igual.

30 Los sistemas de comunicaciones inalámbricas heterogéneos pueden incluir comúnmente varios tipos de estaciones base, cada una de las cuales puede estar asociada a diferentes tamaños de celda. Por ejemplo, las estaciones base de macrocelda permiten normalmente antenas instaladas en postes, azoteas, otras estructuras existentes, o similares. Además, las estaciones base de macrocelda tienen normalmente potencias de salida del orden de decenas de vatios y pueden proporcionar cobertura a grandes áreas. La estación base de femtocelda es otra clase de estación base que ha surgido recientemente. Las estaciones base de femtocelda se designan normalmente para entornos residenciales o de pequeñas empresas y pueden proporcionar cobertura inalámbrica a dispositivos móviles utilizando una tecnología inalámbrica (por ejemplo, el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) o Evolución a Largo Plazo (LTE), Datos de Evolución Optimizados 1x (1xEV-DO),...) para comunicarse con los dispositivos móviles y una conexión a Internet de banda ancha existente (por ejemplo, línea de abonado digital (DSL), cable,...) para redes de retroceso. Una estación base de femtocelda también puede denominarse Nodo B Evolucionado Local (HeNB), un nodo B Local (HNB), una femtocelda o similares. Ejemplos de otros tipos de estaciones base incluyen estaciones base de picocelda, estaciones base de microcelda, etc.

45 Los dispositivos móviles pueden detectar normalmente la presencia de una o más estaciones base cercanas de varios tipos (por ejemplo, macrocelda, microcelda, femtocelda, picocelda,...). Además, una estación base particular puede seleccionarse para que pueda accederse mediante un dispositivo móvil dado. Sin embargo, cuando el dispositivo móvil dado está cerca de dos o más estaciones base, las técnicas convencionales no normalmente permiten que el dispositivo móvil dado identifique de manera eficaz la estación base que prefiere seleccionar (por ejemplo, para establecer contacto con, registrarse en, acceder a,...). Los enfoques de selección convencionales pueden verse afectados negativamente por algunas estaciones base que permiten el acceso a casi cualquier dispositivo móvil y por estaciones base dispares que permiten el acceso a dispositivos móviles autorizados con la exclusión de dispositivos móviles no autorizados. Además, las técnicas de selección comunes pueden ser problemáticas cuando hay disposiciones de facturación preferentes, donde determinadas estaciones base permiten el acceso a casi cualquier dispositivo móvil, mientras que un subconjunto de estos dispositivos móviles se facturan preferentemente en lugar de otros dispositivos móviles.

El documento técnico R2-072831 (al que se hace referencia como XP050135608) presentado por Vodafone en la conferencia 3GPP TSG RAN WG2 #58bis celebrada en Orlando, EEUU, del 25 al 29 de junio de 2007, se refiere a la señalización en celdas CSG. El documento trata específicamente el requisito de que un UE no debe establecer contacto o acceder a una celda CSG si no forma parte del grupo de usuarios a los que se les permite acceder a esa celda CSG.

El documento técnico RS-075150 (al que se hace referencia como XP050137597) presentado conjuntamente por NTT DoCoMo y T-Mobile en la conferencia 3GPP TSG RAN WG2 #60 celebrada en Jeju, Korea, del 5 al 9 de noviembre de 2007 se refiere a CSG con acceso abierto limitado. Los despliegues CSG pueden provocar graves problemas de interferencia si se despliegan sin precauciones en la misma frecuencia que las macroceldas. Incluso si se despliegan en una frecuencia distinta, el despliegue de muchas celdas CSG diferentes en la misma frecuencia provocará graves problemas de interferencia entre las mismas. Según la propuesta del documento técnico RS-075150, una manera de mitigar este problema es permitir que usuarios "públicos" accedan a celdas CSG, y también proporciona medios para que el operador mejore la cobertura a través del uso de las celdas CSG.

## RESUMEN

A continuación se presenta un resumen simplificado de uno o más aspectos con el fin de proporcionar un entendimiento básico de tales aspectos. Este resumen no es una visión genérica extensa de todos los aspectos contemplados y no tiene como objetivo identificar elementos clave o críticos de todos los aspectos ni delinear el alcance de alguno o de todos los aspectos. Su único objetivo es presentar algunos conceptos de uno o más aspectos de manera simplificada como un prelude a la descripción más detallada que se presentará posteriormente. La invención se define en las reivindicaciones independientes.

Según una o más realizaciones y la descripción correspondiente de las mismas, se describen varios aspectos con relación a la distribución y/o utilización de un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) que identifica un CSG correspondiente a una estación base y una indicación de CSG que distingue si la estación base permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso a miembros y no miembros del CSG. Por ejemplo, el ID de CSG puede identificar de manera unívoca el CSG correspondiente a la estación base. Un dispositivo móvil puede recibir el ID de CSG y la indicación de CSG desde la estación base. Además, el ID de CSG recibido puede compararse con los ID de CSG incluidos en una lista de CSG permitidos para reconocer si el dispositivo móvil es un miembro o no es un miembro del CSG. Además, puede generarse una preferencia de seleccionar la estación base en lugar de una estación base dispar en función del ID de CSG y la indicación de CSG recibidos.

En este documento se describe un procedimiento según aspectos relacionados. El procedimiento puede incluir recibir un identificador (ID) difundido de grupo cerrado de abonados (CSG) que identifica un CSG correspondiente a una estación base. Además, el procedimiento puede incluir recibir un identificador (ID) difundido de grupo cerrado de abonados (CSG) que identifica un CSG correspondiente a una estación base. Además, el procedimiento puede comprender identificar si el ID de CSG difundido coincide con uno o más ID de CSG incluidos en una lista de CSG permitidos. El procedimiento también puede incluir generar una preferencia de seleccionar la estación base en lugar de una estación base dispar cuando la indicación de CSG difundida especifica que la estación base permite el acceso a los miembros y a los no miembros del CSG y el ID de CSG difundido coincide con al menos un ID del uno o más ID de CSG incluidos en la lista de CSG permitidos.

Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir al menos un procesador. El al menos un procesador puede configurarse para comparar un identificador (ID) recibido de grupo cerrado de abonados (CSG), que identifica un CSG asociado a una estación base, con uno o más ID de CSG incluidos en una lista de CSG permitidos para reconocer la existencia de una correspondencia. Además, el al menos un procesador puede configurarse para generar una preferencia de seleccionar la estación base en lugar de una estación base dispar cuando una indicación de CSG recibida especifica que la estación base permite servicios tanto a miembros como a no miembros del CSG y el ID de CSG recibido coincide con al menos un ID del uno o más ID de CSG incluidos en la lista de CSG permitidos.

Otro aspecto adicional se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para recibir un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) que corresponde a un CSG que pertenece a una estación base. Además, el aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para recibir una indicación de CSG que distingue si la estación base permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso tanto a miembros como a no miembros del CSG.

Otro aspecto adicional se refiere a un producto de programa informático que puede comprender un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador puede incluir código para hacer que al menos un ordenador reciba un identificador (ID) difundido de grupo cerrado de abonados (CSG) que identifica un CSG correspondiente a una estación base. El medio legible por ordenador puede incluir además código para hacer que al menos un ordenador reciba una indicación de CSG difundida que distingue si la estación base permite el acceso a miembros del CSG o

5 si permite el acceso a miembros y no miembros del CSG. Además, el medio legible por ordenador puede incluir código para hacer que al menos un ordenador identifique si el ID de CSG difundido coincide con uno o más ID de CSG incluidos en una lista de CSG permitidos. Además, el medio legible por ordenador puede incluir código para hacer que al menos un ordenador genere una preferencia de seleccionar la estación base en lugar de una estación base dispar cuando la indicación de CSG difundida especifica que la estación base permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG y el ID de CSG difundido coincide con al menos un ID del uno o más ID de CSG incluidos en la lista de CSG permitidos.

10 Otro aspecto adicional se refiere a un aparato que puede incluir un componente de recepción que obtiene un identificador (ID) difundido de grupo cerrado de abonados (CSG) que identifica un CSG correspondiente a una estación base y una indicación de CSG difundida que distingue si la estación base permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso a miembros y no miembros del CSG. Además, el aparato puede incluir un componente de comparación que evalúa si el ID de CSG difundido coincide con un ID de CSG incluido en una lista de CSG permitidos. El aparato puede comprender además un componente de generación de preferencias que genera una preferencia de seleccionar la estación base en lugar de una estación base dispar cuando la indicación de CSG difundida especifica que la estación base permite el acceso a los miembros y a los no miembros del CSG y el ID de CSG difundido de la estación base coincide con el ID de CSG incluido en la lista de CSG permitidos.

15 En este documento se describe un procedimiento según otros aspectos. El procedimiento puede incluir transmitir un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) que identifica un CSG que pertenece a una estación base. Además, el procedimiento puede incluir transmitir una indicación de CSG que distingue si la estación base permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG.

20 Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir al menos un procesador. El al menos un procesador puede estar configurado para difundir un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) a un dispositivo móvil, donde el ID de CSG identifica un CSG asociado a una estación base. Además, el al menos un procesador puede estar configurado para difundir una indicación de CSG al dispositivo móvil, donde la indicación de CSG distingue si la estación base permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG.

25 Otro aspecto adicional se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para enviar a un dispositivo móvil un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) que identifica un CSG asociado a una estación base. Además, el aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para enviar al dispositivo móvil una indicación de CSG que distingue si la estación base permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG.

30 Otro aspecto adicional se refiere a un producto de programa informático que puede comprender un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador puede incluir código para hacer que al menos un ordenador transmita a un dispositivo móvil un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) que identifica un CSG correspondiente a una estación base. El medio legible por ordenador puede incluir además código para hacer que al menos un ordenador transmita al dispositivo móvil una indicación de CSG que distingue si la estación base permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG.

35 Otro aspecto adicional se refiere a un aparato que puede incluir un componente de difusión de identidad que transmite un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG), que identifica un CSG correspondiente a una estación base, a través de un enlace descendente. Además, el aparato puede incluir un componente de difusión de modo que transmite una indicación de CSG, que distingue si la estación base permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG, a través del enlace descendente.

40 Para conseguir los fines anteriores y otros relacionados, el uno o más aspectos comprenden las características descritas en detalle posteriormente e indicadas en particular en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinadas características ilustrativas del uno o más aspectos. Sin embargo, estas características indican solamente algunas de las diversas maneras en que pueden utilizarse los principios de varios aspectos, y esta descripción incluye la totalidad de tales aspectos y otros equivalentes.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

45 La FIG. 1 es una ilustración de un sistema de comunicaciones inalámbricas según varios aspectos descritos en este documento.

La FIG. 2 es una ilustración de un sistema de ejemplo que permite control de acceso para grupos cerrados de abonados (CSG) en un entorno de comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 3 es una ilustración de un sistema de ejemplo que utiliza CSG con relación al control de acceso en un

entorno de comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 4 es una ilustración de un diagrama de flujo de llamada de ejemplo para el control de acceso en una celda CSG.

5 La FIG. 5 es una ilustración de un sistema de ejemplo que permite el despliegue de estaciones base de punto de acceso (por ejemplo, estaciones base de femtocelda,...) en un entorno de red.

La FIG. 6 es una ilustración de un sistema de ejemplo que proporciona soporte de grupo cerrado de abonados (CSG) en un entorno de comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 7 es una ilustración de una metodología de ejemplo que facilita la utilización de información difundida relacionada con grupos cerrados de abonado (CSG) en un entorno de comunicaciones inalámbricas.

10 La FIG. 8 es una ilustración de una metodología de ejemplo que facilita la difusión de información relacionada con grupos cerrados de abonados (CSG) en un entorno de comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 9 es una ilustración de un dispositivo móvil de ejemplo que utiliza identificadores (ID) de grupos cerrados de abonados (CSG) e indicaciones de CSG para seleccionar el acceso a una estación base en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

15 La FIG. 10 es una ilustración de un sistema de ejemplo que difunde un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) y una indicación de CSG en un entorno de comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 11 es una ilustración de un entorno de red inalámbrica de ejemplo que puede utilizarse junto con los diversos sistemas y procedimientos descritos en este documento.

20 La FIG. 12 es una ilustración de un sistema de ejemplo que permite utilizar información relacionada con grupos cerrados de abonados (CSG) en un entorno de comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 13 es una ilustración de un sistema de ejemplo que permite difundir información relacionada con CSG en un entorno de comunicaciones inalámbricas.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 A continuación se describirán varios aspectos con referencia a los dibujos. En la siguiente descripción, para facilitar la explicación se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar un entendimiento minucioso de uno o más aspectos. Sin embargo, puede resultar evidente que tal(es) aspecto(s) puede(n) llevarse a la práctica sin estos detalles específicos.

30 Tal y como se utiliza en esta solicitud, los términos “componente”, “módulo”, “sistema” y similares hacen referencia a una entidad relacionada con la informática tal como, pero sin limitarse a hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software, o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero sin estar limitado a, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecuta en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir en un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar ubicado en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde varios medios legibles por ordenador que tengan 35 varias estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse mediante procesos locales y/o remotos según una señal que presenta uno o más paquetes de datos, por ejemplo datos de un componente que interactúa con otro componente en un sistema local, sistema distribuido, y/o a través de una red tal como Internet con otros sistemas mediante la señal.

40 Además, en este documento se describen varios aspectos con relación a un terminal, que puede ser un terminal cableado o un terminal inalámbrico. Un terminal también puede denominarse sistema, dispositivo, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, dispositivo móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de acceso, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicaciones, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario (UE). Un terminal inalámbrico puede ser un teléfono celular, un teléfono vía satélite, un teléfono sin cables, un 45 teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo manual con capacidad de conexión inalámbrica, un dispositivo informático u otro dispositivo de procesado conectado a un módem inalámbrico. Además, en este documento se describen varios aspectos con relación a una estación base. Una estación base puede utilizarse para comunicaciones con terminales inalámbricos y también puede denominarse punto de acceso, un Nodo B, un Nodo B Evolucionado (eNodoB, eNB), una femtocelda, una picocelda, una microcelda, una macrocelda, un Nodo B Evolucionado Local (HeNB), un Nodo B Local 50 (HNB) o utilizando otra terminología.

Además, el término “o” significa una “o” inclusiva en lugar de una “o” exclusiva. Es decir, a no ser que se indique lo contrario, o se deduzca por el contexto, la expresión “X utiliza A o B” significa cualquiera de las permutaciones de inclusión naturales. Es decir, la expresión “X utiliza A o B” se satisface con cualquiera de los siguientes casos: X utiliza A; X utiliza B; o X utiliza tanto A como B. Además, debe considerarse generalmente que los artículos “un” y “una” que se utilizan en esta solicitud y en las reivindicaciones adjuntas significan “uno o más” a no ser que se indique lo contrario o que se deduzca por el contexto que se refieren a una forma singular.

Las técnicas descritas en este documento pueden utilizarse en varios sistemas de comunicaciones inalámbricas tales como acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA) y otros sistemas. Los términos “sistema” y “red” pueden intercambiarse frecuentemente. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología radio tal como el Acceso de Radio Terrestre Universal (UTRA), CDMA2000, etc. UTRA incluye CDMA de Banda Ancha (W-CDMA) y otras variantes CDMA. Además, CDMA2000 cubre las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología radio tal como UTRA Evolucionado (E-UTRA), Banda Ancha Ultra Móvil (UMB), IEEE 802.11 (WiFi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA y E-UTRA son parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP es un lanzamiento de UMTS que utiliza E-UTRA, que utiliza OFDMA en el enlace descendente y SC-FDMA en el enlace ascendente. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE y GSM se describen en documentos de una organización llamada “Proyecto de Colaboración de Tercera Generación” (3GPP). Además, CDMA2000 y la Banda Ancha Ultra Móvil (UMB) se describen en documentos de una organización llamada “2º Proyecto de Colaboración de Tercera Generación” (3GPP2). Además, tales sistemas de comunicaciones inalámbricas pueden incluir además sistemas de red *ad hoc* de igual a igual (por ejemplo, de móvil a móvil) que utilizan normalmente espectros sin licencia no emparejados, LAN inalámbrica 802.xx, BLUETOOTH y cualquier otra técnica de comunicaciones inalámbricas de corto o de largo alcance.

El acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA) utiliza modulación de portadora única y equalización en el dominio de frecuencia. SC-FDMA tiene un funcionamiento similar y esencialmente la misma complejidad global que los de un sistema OFDMA. Una señal SC-FDMA tiene una relación de potencia pico a promedio (PAPR) más baja debido a su estructura intrínseca de portadora única. SC-FDMA puede utilizarse, por ejemplo, en comunicaciones de enlace ascendente en las que una PAPR más baja es muy beneficiosa para los terminales de acceso en lo que respecta a la eficiencia de la potencia de transmisión. Por consiguiente, SC-FDMA puede implementarse como un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente en la Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP o en UTRA Evolucionado.

Varios aspectos o características descritos en este documento pueden implementarse como un procedimiento, un aparato o un artículo de fabricación utilizando técnicas de ingeniería y/o de programación estándar. El término “artículo de fabricación” se utiliza en este documento con el objetivo de abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, portador o medio legible por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero sin limitarse a, dispositivos de almacenamiento magnético (por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, cintas magnéticas, etc.), discos ópticos (por ejemplo, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD), etc.), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (por ejemplo, EPROM, tarjeta, lápiz USB, dispositivo USB en forma de llave (*key drive*), etc.). Además, varios medios de almacenamiento descritos en este documento pueden representar uno o más dispositivos y/u otros medios legibles por máquina para almacenar información. El término “medio legible por máquina” puede incluir, pero sin limitarse a, canales inalámbricos y otros diversos medios que pueden almacenar, contener y/o portar una instrucción/instrucciones y/o datos.

Haciendo referencia a continuación a la FIG. 1, se ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 según varias realizaciones presentadas en este documento. El sistema 100 comprende una estación base 102 que puede incluir múltiples grupos de antenas. Por ejemplo, un grupo de antenas puede incluir las antenas 104 y 106, otro grupo puede comprender las antenas 108 y 110, y un grupo adicional puede incluir las antenas 112 y 114. Se ilustran dos antenas para cada grupo de antenas; sin embargo, puede utilizarse un número mayor o menor de antenas en cada grupo. La estación base 102 puede incluir además una cadena de transmisores y una cadena de receptores, cada uno de los cuales puede comprender a su vez una pluralidad de componentes asociados con la transmisión y la recepción de señales (por ejemplo, procesadores, moduladores, multiplexores, demoduladores, demultiplexores, antenas, etc.) como apreciará un experto en la técnica.

La estación base 102 puede comunicarse con uno o más dispositivos móviles tales como un dispositivo móvil 116 y un dispositivo móvil 122; sin embargo, debe apreciarse que la estación base 102 puede comunicarse con casi cualquier número de dispositivos móviles similares a los dispositivos móviles 116 y 122. Los dispositivos móviles 116 y 122 pueden ser, por ejemplo, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, dispositivos de comunicación manuales, dispositivos informáticos manuales, radios por satélite, sistemas de posicionamiento

global, PDA y/o cualquier otro dispositivo adecuado para la comunicación a través del sistema de comunicaciones inalámbricas 100. Tal y como se ilustra, el dispositivo móvil 116 se comunica con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al dispositivo móvil 116 a través de un enlace directo 118 y reciben información del dispositivo móvil 116 a través de un enlace inverso 120. Además, el dispositivo móvil 122 se comunica con las antenas 104 y 106, donde las antenas 104 y 106 transmiten información al dispositivo móvil 122 a través de un enlace directo 124 y reciben información del dispositivo móvil 122 a través de un enlace inverso 126. En un sistema dúplex por división de frecuencia (FDD), el enlace directo 118 puede utilizar una banda de frecuencia diferente a la utilizada por el enlace inverso 120, y el enlace directo 124 puede utilizar una banda de frecuencia diferente a la utilizada por el enlace inverso 126, por ejemplo. Además, en un sistema dúplex por división de tiempo (TDD), el enlace directo 118 y el enlace inverso 120 pueden utilizar una banda de frecuencia común, y el enlace directo 124 y el enlace inverso 126 pueden utilizar una banda de frecuencia común.

Cada grupo de antenas y/o el área en la que están designadas para comunicarse puede denominarse sector de estación base 102. Por ejemplo, pueden designarse grupos de antenas para la comunicación con dispositivos móviles en un sector de las áreas cubiertas por la estación base 102. En la comunicación a través de los enlaces directos 118 y 124, las antenas de transmisión de la estación base 102 pueden utilizar conformación de haz para mejorar la relación de señal a ruido de los enlaces directos 118 y 124 para los dispositivos móviles 116 y 122. Además, cuando la estación base 102 utiliza conformación de haz para transmisiones a los dispositivos móviles 116 y 122 esparcidos de manera aleatoria a través de una cobertura asociada, los dispositivos móviles de las celdas vecinas pueden estar sometidos a menos interferencias en comparación con una estación base que transmite a través de una sola antena a todos sus dispositivos móviles.

Se contempla que la estación base 102 puede ser cualquier tipo de estación base (por ejemplo, una estación base de macrocelda, una estación base de microcelda, una estación base de picocelda, una estación base de femtocelda,...). Cada dispositivo móvil 116, 122 puede generar una preferencia de seleccionar una estación base objetivo respectiva (por ejemplo, la estación base 102, una estación base dispar (no mostrada),...). Según una ilustración, varios enfoques de control de acceso pueden ser utilizados por los dispositivos móviles 116, 122 (por ejemplo, enfoque controlado por operador, enfoque controlado por usuario y operador,...). Siguiendo esta ilustración y tal y como se describe en este documento, la estación base 102 puede difundir información para ayudar a los dispositivos móviles 116, 122 en la sección de celdas. La información difundida puede incluir, por ejemplo, un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) (por ejemplo, identidad de CSG,...) que identifica un grupo cerrado de abonados (CSG) asociado a la estación base 102. Además, la información difundida puede incluir una indicación de CSG que distingue si la estación base 102 permite el acceso solamente a miembros del CSG o si permite el acceso tanto a miembros como a no miembros del CSG. Además, o como alternativa, la estación base 102 puede utilizar señalización y/o códigos de error para manejar de manera eficaz una nueva selección de celdas. Además, la señalización y/o una aplicación pueden utilizarse para proporcionar listas respectivas de CSG permitidos en los dispositivos móviles 116, 122.

La estación base 102 puede ser una estación base CSG, una estación base híbrida o una estación base abierta. Una estación CSG se refiere a una estación base con una asociación restringida a la que pueden acceder los miembros de un grupo cerrado de abonados (CSG) (por ejemplo, no es accesible para los no miembros del CSG,...). Una estación base CSG también puede denominarse estación base cerrada. Un CSG es un conjunto de estaciones base que comparten una lista de control de acceso común de dispositivos móviles. Además, una estación base CSG puede difundir un ID de CSG correspondiente que especifica el CSG correspondiente a la estación base CSG. Una estación base abierta se refiere a una estación base sin asociaciones restringidas. Por ejemplo, una estación base abierta puede renunciar a la difusión de un ID de CSG. Por último, una estación base híbrida puede difundir un ID de CSG, pero puede permitir el acceso tanto a miembros como a no miembros del CSG asociado al ID de CSG. Por ejemplo, una estación base híbrida puede soportar una facturación preferente para miembros y no para no miembros. Según otro ejemplo, una estación base híbrida puede dar prioridad a los miembros en lugar de a los no miembros (por ejemplo, si hay escasez de recursos, entonces los no miembros pueden descartarse antes que los miembros,...). A modo de ejemplo adicional, una estación base híbrida puede suministrar un mayor nivel de calidad de servicio (QoS) a los miembros en lugar de a los no miembros. Sin embargo, se contempla que el contenido reivindicado no está limitado a los ejemplos mencionados anteriormente.

Un ID de CSG es un identificador binario asociado a un grupo de abonados. El ID de CSG puede utilizarse para identificar un grupo de abonados (por ejemplo, CSG,...) asociado a una estación base CSG o a una estación base híbrida, y puede utilizarse para permitir una asociación restringida para una estación base CSG. El ID de CSG puede identificar de manera unívoca al CSG asociado a la estación base CSG o a la estación base híbrida; sin embargo, el contenido reivindicado no está limitado a esto. Además, el ID de CSG asociado a una estación base no está basado normalmente en una dirección de Protocolo de Internet (IP). Además, se contempla que más de una estación base puede compartir un ID de CSG común; sin embargo, el contenido reivindicado no está limitado a esto. A modo de otro ejemplo, pueden utilizarse subredes para el ID de CSG para permitir múltiples ID de CSG para una empresa/hotel, permitiendo al mismo tiempo un único ID de CSG para el aprovisionamiento y similares.

Desde la perspectiva de los dispositivos móviles 116, 122, una estación base CSG (por ejemplo, la estación base 102,...) puede ser una estación base local, una estación base invitada o una estación base externa. Una estación base local se refiere a una estación base CSG a la que el dispositivo móvil 116, 122 puede acceder. Una estación base invitada se refiere a una estación base CSG a la que el dispositivo móvil 116, 122 puede acceder temporalmente. Por último, una estación base externa se refiere a una estación base CSG a la que el dispositivo móvil 116, 122 no puede acceder.

Además, desde la perspectiva de una estación base CSG, (por ejemplo la estación base 102,...), cada dispositivo móvil 116, 122 puede ser un dispositivo móvil local, un dispositivo móvil invitado o un dispositivo móvil externo. Un dispositivo móvil local se refiere a un dispositivo móvil con acceso autorizado. En segundo lugar, un dispositivo móvil invitado se refiere a un dispositivo móvil con acceso autorizado temporal. Por último, un dispositivo móvil externo se refiere a un dispositivo móvil sin acceso autorizado.

Haciendo referencia a la FIG. 2 se ilustra un sistema 200 que permite control de acceso para grupos cerrados de abonados (CSG) en un entorno de comunicaciones inalámbricas. El sistema 200 incluye una estación base objetivo 202 que puede transmitir y/o recibir información, señales, datos, instrucciones, comandos, bits, símbolos y similares. Además, el sistema 200 puede incluir cualquier número de estaciones base dispares 204, que pueden ser muy similares a la estación base objetivo 202. La estación base objetivo 202 puede comunicarse con un dispositivo móvil 206 a través del enlace directo y/o el enlace inverso. El dispositivo móvil 206 puede transmitir y/o recibir información, señales, datos, instrucciones, comandos, bits, símbolos y similares. Además, aunque no se muestra, se contempla que cualquier número de dispositivos móviles similares al dispositivo móvil 206 pueden estar incluidos en el sistema 200. Además, se contempla que la estación base objetivo 202 y la(s) estación(es) base dispar(es) 204 pueden ser cada una cualquier tipo de estación base (por ejemplo, estación base de femtocelda, estación base de picocelda, estación base de microcelda, estación base de macrocelda,...).

Según un ejemplo, la estación base objetivo 202 puede ser una estación base CSG, una estación base híbrida o una estación base abierta. Por ejemplo, si la estación base objetivo 202 es una estación base CSG o una estación base híbrida, entonces la estación base objetivo 202 puede asociarse a un CSG, y el CSG puede identificarse mediante un ID de CSG. El CSG puede identificarse de manera unívoca mediante el ID de CSG, por ejemplo. Según otro ejemplo, el CSG puede identificarse de manera unívoca mediante el ID de CSG en una red de operador. Conforme a otra ilustración, la(s) estación(es) base dispar(es) 204 puede(n) incluir una estación/estaciones base CSG, una estación/estaciones híbrida(s) y/o una estación/estaciones base abierta(s). Siguiendo esta ilustración, la(s) estación(es) base dispar(es) 204 que es (son) una estación/estaciones base CSG o una estación/estaciones base híbrida(s) puede(n) estar asociada(s) a CSG respectivos, y cada uno de los CSG respectivos puede corresponder a ID de CSG respectivos.

La estación base objetivo 202 puede incluir además un componente de difusión de identidad 208 y un componente de difusión de modo 210. El componente de difusión de identidad 208 puede transmitir un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) que identifica un CSG correspondiente a una estación base objetivo 202. El componente de difusión de identidad 208 puede enviar el ID de CSG a través de un enlace descendente. El ID de CSG transferido a través del enlace descendente puede ser utilizado por el dispositivo móvil 206 para reconocer si es un miembro o no es un miembro del CSG correspondiente a la estación base objetivo 202. Según un ejemplo, un ID de CSG abierto puede estar definido para una estación base abierta (por ejemplo, si la estación base objetivo 202 es una estación base abierta,...), y el ID de CSG abierto puede difundirse mediante el componente de difusión de identidad 208 (por ejemplo, la estación base objetivo 202 que difunde el ID de CSG abierto puede preferirse sobre estaciones base dispares 204 que carecen de un ID de CSG abierto difundido,...); además, cada usuario puede ser un miembro de un CSG correspondiente al ID de CSG abierto. A modo de otro ejemplo, una estación base híbrida (por ejemplo, si la estación base objetivo 202 es una estación base híbrida,...) puede usar un ID de CSG abierto o un ID de CSG único que puede difundirse mediante el componente de difusión de identidad 208. Siguiendo este ejemplo, cada usuario puede ser un miembro de un CSG asociado al ID de CSG abierto, mientras que un subconjunto de usuarios pueden ser miembros de un CSG correspondiente al ID de CSG único. Sin embargo, debe apreciarse que el contenido reivindicado no está limitado a los ejemplos mencionados anteriormente.

Además, el componente de difusión de modo 210 puede transmitir una indicación de CSG a través del enlace descendente. La indicación de CSG puede distinguir si la estación base objetivo 202 es una estación base CSG o una estación base híbrida. Además, la indicación de CSG difundida por el componente de difusión de modo 210 puede indicar si la estación base objetivo 202 permite el acceso solamente a miembros del CSG asociado al ID de CSG difundido y enviado por el componente de difusión de identidad 208 o a miembros y no miembros del CSG asociado al ID de CSG difundido transmitido por el componente de difusión de identidad 208.

Según un ejemplo, un mensaje de tipo 1 de bloque de información de sistema (SIB1) para la estación base objetivo 202 puede incluir elementos de información (IE) relacionados con el ID de CSG y con la indicación de CSG (por

ejemplo, el SIB1 puede difundirse mediante el componente de difusión de identidad 208 y el componente de difusión de modo 210,...). El ID de CSG (por ejemplo, la identidad de CSG,...) puede ser una identidad del CSG en una red móvil terrestre pública (PLMN) principal a la que pertenece la celda (por ejemplo, la estación base objetivo 202,...). Los IE de ID de CSG pueden estar presentes en una celda CSG. Además, los IE de ID de CSG pueden estar presentes en una celda híbrida. Además, la indicación de CSG puede ser un valor lógico. Si la indicación de CSG se fija a verdadero, entonces solo se permite que un dispositivo móvil (por ejemplo, el dispositivo móvil 206,...) acceda a la celda si el ID de CSG coincide con una entrada de la lista blanca (por ejemplo, una lista de CSG permitidos 218 descrita en este documento,...) almacenada en el dispositivo móvil.

Además, se contempla que el SIB1 puede incluir otro IE (por ejemplo, incluido en el CSG,...) que indica si un ID de CSG está presente o no; sin embargo, el contenido reivindicado no está limitado a esto. A modo de otro ejemplo, un SIB3 para la estación base objetivo 202 puede incluir los IE que pertenecen al ID de CSG y a la indicación de CSG; sin embargo, el contenido reivindicado no está limitado al ejemplo anterior.

Según un ejemplo adicional, se contempla que el componente de difusión de identidad 208 puede difundir más de un ID de CSG para la estación base objetivo 202. Por ejemplo, un ID de CSG primario puede difundirse en un mensaje de tipo 1 de bloque de información de sistema (SIB1), mientras que ID de CSG secundarios para la estación base objetivo 202 pueden incluirse en un SIBx nuevo (por ejemplo, que puede enviarse de manera poco frecuente,...). Sin embargo, debe apreciarse que el contenido reivindicado no está limitado a lo anterior (por ejemplo, el componente de difusión de identidad 208 puede difundir un ID de CSG para la estación base objetivo 202,...).

Aunque no se muestra, se contempla además que estaciones base dispares 204 pueden incluir un componente de difusión de identidad similar al componente de difusión de identidad 208 de la estación base objetivo 202 y/o un componente de difusión de modo similar al componente de difusión de modo 210 de la estación base objetivo 202.

El dispositivo móvil 206 puede incluir un componente de recepción 212, un componente de comparación 214 y un componente de generación de preferencias 216. El componente de recepción 212 puede obtener el ID de CSG difundido que identifica el CSG correspondiente a la estación base objetivo 202 y la indicación de CSG difundida que distingue si la estación base objetivo 202 es una estación base CSG o una estación base híbrida. Además, la indicación de CSG difundida puede distinguir si la estación base objetivo 202 solo permite el acceso a miembros del CSG identificado por el ID de CSG difundido o si permite el acceso tanto a miembros como no miembros del CSG identificado por el ID de CSG difundido. Asimismo, el componente de recepción 212 puede obtener los ID de CSG difundidos e indicaciones de CSG difundidas desde una o más estaciones base dispares 204. Sin embargo, debe apreciarse que una o más estaciones base dispares 204 pueden carecer de una asociación con un CSG respectivo; por tanto, tales estaciones base dispares 204 que carecen de una asociación con CSG correspondientes pueden renunciar a difundir ID de CSG e indicaciones de CSG respectivos.

El componente de comparación 214 puede evaluar si el ID de CSG difundido obtenido por el componente de recepción 212 desde la estación base objetivo 202 coincide con un ID de CSG incluido en una lista de CSG permitidos 218. Además, el componente de comparación 214 puede analizar si el (los) ID de CSG difundido(s) recopilado(s) por el componente de recepción 212 desde una estación/estaciones base dispar(es) 204 coincide(n) con un (los) ID de CSG incluido(s) en la lista de CSG permitidos 218.

Además, el componente de generación de preferencias 216 puede generar una preferencia de seleccionar la estación base objetivo 202 (o una de las estaciones base dispares 204) en función del (de los) ID de CSG difundido(s) y de la(s) indicación(es) de CSG difundida(s). A modo de ejemplo, el componente de generación de preferencias 216 puede proporcionar la preferencia de seleccionar la estación base objetivo 202 en lugar de estaciones base dispares 204 cuando la indicación de CSG difundida de la estación base objetivo 202 especifica que la estación base objetivo 202 es una estación base híbrida (por ejemplo, permite el acceso tanto a miembros como no miembros de un CSG asociado al ID de CSG difundido,...) y el ID de CSG difundido de la estación base objetivo 202 coincide con un ID de CSG incluido en la lista de CSG permitidos 218. Siguiendo este ejemplo, el componente de generación de preferencias 216 puede generar la preferencia de seleccionar la estación base objetivo 202 en lugar de estaciones base dispares 204 que carecen de una asociación con CSG respectivos (por ejemplo, el componente de recepción 212 no puede obtener los ID de CSG de tales estaciones base dispares (204) que carecen de una asociación con CSG respectivos,...). Además, conforme al ejemplo anterior, el componente de generación de preferencias 216 puede proporcionar la preferencia para elegir la estación base objetivo 202 en lugar de estaciones base dispares 204 con ID de CSG recibidos que no tienen correspondencias en la lista de CSG permitidos 218 como reconoce el componente de comparación 214. Según otro ejemplo, el componente de generación de preferencias 216 puede proporcionar la preferencia de seleccionar la estación base objetivo 202 cuando la indicación de CSG difundida obtenida desde la estación base objetivo 202 especifica que la estación base objetivo 202 permite el acceso a miembros del CSG (por ejemplo, identificados por el ID de CSG difundido recibido desde la estación base objetivo 202, la estación base objetivo 202 es una estación base CSG,...) y el ID de

CSG difundido coincide con al menos uno de los ID de CSG incluidos en la lista de CSG permitidos 218. Siguiendo el ejemplo mencionado anteriormente, la estación base objetivo 202 puede preferirse con respecto a estaciones base dispares 204 asociadas a indicaciones de CSG dispares que indican que las estaciones base dispares 204 permiten el acceso a miembros y no miembros de los CSG especificados por los ID de CSG difundidos correspondientes (por ejemplo, una estación base CSG puede elegirse preferentemente en lugar de una estación base híbrida por el componente de generación de preferencias 216,...). Sin embargo, debe apreciarse que el contenido reivindicado no está limitado a los ejemplos mencionados anteriormente.

Según otra ilustración, el componente de generación de preferencias 216 puede generar la preferencia de seleccionar la estación base objetivo 202 en función de un modelo de facturación. El modelo de facturación puede incluir diferentes niveles de facturación. Por ejemplo, puede utilizarse facturación de zona local cuando se utiliza una disposición de facturación preferente cuando el dispositivo móvil 206 se conecta a una estación base particular (por ejemplo, la estación base objetivo 202, una estación base CSG, una estación base híbrida asociada a un CSG del que el dispositivo móvil 206 es miembro,...). Según un ejemplo, una estación base CSG puede preferirse con respecto a otras estaciones base; por tanto, el dispositivo móvil 206 puede facturarse de manera preferente cuando se conecta a la estación base CSG en lugar de a otras estaciones base (por ejemplo, una estación base abierta, una estación base híbrida,...). A modo de otros ejemplos, varios modelos de facturación pueden utilizarse en conexión con estaciones base abiertas. Por ejemplo, el dispositivo móvil 206 puede facturarse de manera preferente cuando se conecta a cualquier estación base de femtocelda abierta (por ejemplo, un HeNB abierto, un HNB abierto,...) en lugar de a otras estaciones base (por ejemplo, estaciones base de macrocelda, estaciones base de microcelda,...). Conforme a un ejemplo dispar, no puede aplicarse ninguna preferencia de facturación a estaciones base de femtocelda abiertas en comparación con otras estaciones base. Según un ejemplo adicional, una estación base híbrida puede permitir el acceso tanto a miembros como no miembros de un CSG asociado, pero los miembros pueden recibir facturaciones ventajosas en lugar de los no miembros.

La preferencia de seleccionar la estación base objetivo 202 proporcionada por el componente de generación de preferencias 216 puede utilizarse para varios fines. Por ejemplo, el dispositivo móvil 206 puede establecer contacto con la estación base objetivo 202 en el modo inactivo en función de la preferencia de seleccionar la estación base objetivo 202. Además, el dispositivo móvil 206 puede registrarse con la estación base objetivo 202 en función de la preferencia de seleccionar la estación base objetivo 202; por consiguiente, el dispositivo móvil 206 puede registrarse con la estación base objetivo 202 para poder recibir información de radiolocalización desde la misma. Además, el dispositivo móvil 206 puede acceder a la estación base objetivo 202 en función de la preferencia de seleccionar la estación base objetivo 202 (por ejemplo, el dispositivo móvil 206 puede establecer contacto con la estación base objetivo 202 y acceder a la estación base objetivo 202 posteriormente en respuesta a información de radiolocalización o para iniciar transmisiones de datos,...). Sin embargo, debe apreciarse que el contenido reivindicado no está limitado a las ilustraciones anteriores.

Para soportar los ejemplos mencionados anteriormente, el sistema 200 puede distinguir entre una estación base de macrocelda y una estación base de femtocelda. Además, el sistema 200 puede facilitar la diferenciación entre estaciones base híbridas; por tanto, el dispositivo móvil 206 puede reconocer si es un miembro de un CSG asociado a una estación base híbrida particular. Además, el sistema 200 puede permitir priorizar la selección de las estaciones base a las que se va a acceder (por ejemplo, el componente de generación de preferencias 216 puede preferir seleccionar una estación base CSG asociada a un CSG del que el dispositivo móvil 206 es miembro en lugar de estaciones base híbridas, una estación base híbrida asociada a un CSG del que el dispositivo móvil 206 es miembro en lugar de una estación base híbrida asociada a un CSG del que el dispositivo móvil 206 no es miembro, una estación base de femtocelda abierta en lugar de una estación base de macrocelda,...).

Además, el sistema 200 puede utilizar un despliegue mixto de estaciones base (por ejemplo, la estación base objetivo 202, estaciones base dispares 204,...) donde algunas estaciones base son híbridas y otras estaciones base son cerradas. Además, el sistema 200 puede soportar una conmutación dinámica de una estación base (por ejemplo, la estación base objetivo 202, una o más de las estaciones base dispares 204,...) entre un funcionamiento híbrido y un funcionamiento CSG.

La lista de CSG permitidos 218 (por ejemplo, una lista blanca,...) puede estar almacenada en la memoria (no mostrada) del dispositivo móvil 206. Según otro ejemplo (no mostrado), la lista de CSG permitidos 218 puede guardarse en un módulo de identidad de abonado (SIM) o en una SIM universal (USIM) asociada al dispositivo móvil 206. La lista de CSG permitidos 218 también puede guardarse en una red (por ejemplo, gestionada por un servidor de abonados local (HSS) (no mostrado) junto con otra información de perfil de abonado, proporcionada por una MME (no mostrada) para aceptar o rechazar el acceso,...) como se describe en este documento para llevar a cabo el control de acceso. La lista de CSG permitidos 218 puede utilizarse para gestionar las preferencias de selección de celda y puede incluir un conjunto de ID de CSG autorizados que un abonado (por ejemplo, asociado al dispositivo móvil 206,...) está autorizado a utilizar. La lista de CSG permitidos 218 puede identificar las estaciones base (por ejemplo, cerradas, híbridas, abiertas,...) a las que un determinado usuario puede acceder y/o prefiere

acceder (por ejemplo, para fines de control de acceso y/o de facturación ventajosa,...). Por ejemplo, la lista de CSG permitidos 218 puede incluir un ID de CSG de una estación base híbrida si el dispositivo móvil 206 prefiere acceder a una estación base híbrida asociada a un CSG del que es miembro en lugar de a una estación base híbrida correspondiente a un CSG del que no es miembro. Además, la lista de CSG permitidos 218 puede comprender un ID de CSG de estaciones base cerradas. Una ordenación de los ID de CSG en la lista de CSG permitidos 218 puede indicar prioridad (por ejemplo, los ID de CSG pueden estar almacenados en una lista de CSG permitidos 218 en orden de prioridad,...). Además, las estaciones base con una entrada en la lista de CSG permitidos 218 pueden preferirse sobre otras estaciones base no incluidas en la lista de CSG permitidos 218.

Según otra ilustración, la lista de CSG permitidos 218 puede incluir entradas de ID de CSG de celdas adecuadas. La lista de CSG permitidos 218 puede crearse en función de los ID de CSG proporcionados. Conforme a un ejemplo adicional, se contempla que puede utilizarse una lista negra para complementar la lista de CSG permitidos 218 (por ejemplo, una lista negra utilizada para la itinerancia (*roaming*),...); sin embargo, el contenido reivindicado no está limitado a esto.

Se contempla que la lista de CSG permitidos 218 puede ser controlada por el operador o ser controlada por el operador y el usuario. En el enfoque controlado por operador, un operador puede tener el control de una lista de CSG permitidos 218 y puede prohibirse a un abonado que añada o elimine entradas en la lista de CSG permitidos 218. Con un único punto de control, el enfoque controlado por operador puede ofrecer simplicidad en la gestión mitigando los conflictos. Además, con el enfoque controlado por operador, puesto que la lista de CSG permitidos 218 puede incluir estaciones base de interés para el dispositivo móvil 206, no es necesario especificar procedimientos de búsqueda autónomos para descubrir estaciones base. Por el contrario, en el enfoque controlado por operador y por usuario, un abonado puede añadir y eliminar entradas de la lista de CSG permitidos 218. Tal control de usuario asociado al enfoque controlado por operador y por usuario puede ofrecer flexibilidad en el control de acceso proporcionando al mismo tiempo una sincronización entre la lista de CSG permitidos 218 almacenada en el dispositivo móvil 206 y la red (por ejemplo, HSS, MME,...).

Según un ejemplo, la lista de CSG permitidos 218 puede ser controlada por operador (por ejemplo, controlarse por red,...). Siguiendo este ejemplo, si el dispositivo móvil 206 selecciona de manera satisfactoria una estación base (por ejemplo, la estación base objetivo 202,...) no incluida en la lista de CSG permitidos 218 (por ejemplo, a través de una selección manual), entonces el dispositivo móvil 206 puede abstenerse de añadir la estación base seleccionada a la lista de CSG permitidos 218. A modo de otra ilustración, si el dispositivo móvil 206 falla cuando selecciona una estación base (por ejemplo, la estación base objetivo 202,...) incluida en la lista de CSG permitidos 218, entonces el dispositivo móvil 206 puede abstenerse de eliminar la estación base seleccionada de la lista de CSG permitidos 218 y puede iniciar un temporizador configurable para evitar volver a seleccionar tal estación base. Según un ejemplo adicional, si el dispositivo móvil 206 incluye un campo de firma para la lista de CSG permitidos 218 en una solicitud de actualización de área de seguimiento (TAU) y una solicitud de servicio, la red puede actualizar la lista de CSG permitidos 218 si el campo de firma está obsoleto. Según otro ejemplo, una red puede radiolocalizar al dispositivo móvil 206 en función de una lista de CSG permitidos correspondiente a la última firma recibida (por ejemplo, la última copia local conocida de una lista de CSG permitidos 218 almacenada en el dispositivo móvil 206 puede utilizarse para la radiolocalización,...). Siguiendo este ejemplo, la selección de una estación base externa por parte del dispositivo móvil 206 durante el modo inactivo puede mitigarse, y la red puede radiolocalizar al dispositivo móvil 206 cuando cambie la versión de la lista de CSG permitidos almacenada en la red (por ejemplo, si un identificador de área de seguimiento (TAI) de una estación base está en la lista de TAI actual del dispositivo móvil 206,...).

A modo de otro ejemplo, la lista de CSG permitidos 218 puede ser controlada por el operador y por el usuario y, por tanto, el dispositivo móvil 206 puede controlar la lista de CSG permitidos 218. Siguiendo este ejemplo, si el dispositivo móvil 206 selecciona de manera satisfactoria una estación base (por ejemplo, la estación base objetivo 202,...) no incluida en la lista de CSG permitidos 218 (por ejemplo, a través de una selección manual,...), entonces el dispositivo móvil 206 puede añadir la estación base seleccionada a la lista de CSG permitidos 218. A modo de otra ilustración, si el dispositivo móvil 206 falla cuando selecciona una estación base (por ejemplo, la estación base objetivo 202,...) incluida en la lista de CSG permitidos 218, entonces el dispositivo móvil 206 puede eliminar la estación base seleccionada de la lista de CSG permitidos 218 (por ejemplo, dependiendo de una causa de rechazo,...). Según un ejemplo adicional, si el dispositivo móvil 206 incluye un campo de firma para la lista de CSG permitidos 218 en una solicitud TAU y una solicitud de servicio, entonces la red puede actualizar la lista de CSG permitidos 218 si el campo de firma está obsoleto y la red también puede radiolocalizar al dispositivo móvil 206 cuando cambie la versión de la lista de CSG permitidos almacenada en la red.

Haciendo referencia ahora a la Fig. 3, se ilustra un sistema 300 que utiliza CSG con relación al control de acceso en un entorno de comunicaciones inalámbricas. El sistema 300 incluye una estación base objetivo 202 y un dispositivo móvil 206. La estación base objetivo 202 incluye un componente de difusión de identidad 208 que difunde un ID de CSG, que identifica un CSG asociado a la estación base objetivo 202, al dispositivo móvil 206 (y/o a dispositivos

móviles dispares (no mostrado(s)), y un componente de difusión de modo 210 que difunde una indicación de CSG, que distingue si la estación base objetivo 202 permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG, al dispositivo móvil 206 (y/o a dispositivos móviles dispares). Por ejemplo, la indicación de CSG puede especificar que la estación base objetivo 202 es una estación base CSG cuando la

5    indicación de CSG especifica que la estación base objetivo 202 permite el acceso a miembros del CSG (por ejemplo, la estación base objetivo 202 está asociada a un ID de CSG único difundido por el componente de difusión de identidad 208,...). Además, la indicación de CSG puede especificar que la estación base objetivo 202 es una estación base híbrida cuando la indicación de CSG especifica que la estación base objetivo 202 permite el acceso tanto a miembros como no miembros del CSG.

10    Además, el dispositivo móvil 206 puede incluir un componente de recepción 212, un componente de comparación 214 y un componente de generación de preferencias 216. El componente de recepción 212 puede adquirir el ID de CSG difundido y la indicación de CSG de la estación base objetivo 202. El ID de CSG difundido puede identificar el CSG correspondiente a la estación base objetivo 202. Además, la indicación de CSG difundida puede distinguir si la estación base objetivo 202 permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso a miembros y no

15    miembros del CSG. Además, el elemento de comparación 214 puede reconocer si el ID de CSG difundido coincide con uno o más ID de CSG incluidos en la lista de CSG permitidos 218. Además, el componente de generación de preferencias 216 puede generar una preferencia de seleccionar la estación base objetivo 202 en función del ID de CSG difundido y la indicación de CSG difundida.

20    El dispositivo móvil 206 puede incluir además una memoria 302 que puede almacenar la lista de CSG permitidos 218. Además, o como alternativa, se contempla que la lista de CSG permitidos 218 puede almacenarse en un SIM o una USIM asociada al dispositivo móvil 206. La memoria 302 puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto memoria volátil como memoria no volátil. A modo de ilustración, y de manera no limitante, la memoria no volátil puede incluir memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), ROM eléctricamente programable (EPROM), PROM eléctricamente borrable (EEPROM) o memoria flash. La memoria

25    volátil puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), que actúa como memoria caché externa. A modo de ilustración, y no de manera limitante, la RAM está disponible de muchas formas, tales como RAM síncrona (SRAM), RAM dinámica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de datos (DDR SDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), DRAM de enlace síncrono (SLDRAM) y RAM de Rambus directo (DR-RAM). La memoria 302 de los sistemas y procedimientos en cuestión comprende, sin estar limitada a, estos y otros tipos adecuados de

30    memoria.

La estación base objetivo 202 puede incluir además un componente de transición de modo 304 que hace conmutar a la estación base objetivo 202 (por ejemplo, HeNB, HNB,...) entre un funcionamiento CSG y un funcionamiento híbrido. Por consiguiente, el componente de difusión de modo 210 puede ajustar la indicación de CSG enviada a través de un enlace descendente en función del modo utilizado por la estación base objetivo 202 controlado por el

35    componente de transición de modo 304. A modo de ilustración, es posible que los operadores puedan desplegar estaciones base con acceso híbrido o con acceso CSG por defecto y que puedan permitir a los abonados activar o desactivar el control de acceso en un momento posterior. Por tanto, es posible un despliegue en el que algunas estaciones base sean híbridas y otras estaciones base sean cerradas. Para soportar el despliegue de modo mixto, la estación base objetivo 202 puede incluir en la información de sistema una indicación (por ejemplo, una indicación

40    de CSG difundida por el componte de difusión de modo 210,...) de si está funcionando en modo cerrado o en modo híbrido.

Según una ilustración, el componente de transición de modo 304 puede hacer que la estación base 202 conmute del funcionamiento CSG al funcionamiento híbrido. En modo híbrido, la indicación CSG puede estar fijada a 0 (en lugar de a 1). Además, el componente de transición de modo 304 puede hacer que la estación base objetivo 202

45    conmute del funcionamiento híbrido al funcionamiento CSG y, por tanto, la indicación de CSG puede fijarse a 1. Sin embargo, debe apreciarse que la indicación de CSG puede fijarse a 1 (o al algún otro valor) para indicar el funcionamiento híbrido y a 0 (o a algún otro valor) para especificar el funcionamiento CSG.

Aunque una estación base de acceso híbrida (por ejemplo, la estación base objetivo 202,...) puede proporcionar acceso a cualquier abonado, puede proporcionar una facturación de zona local especial a los titulares de la estación base. Con el fin de soportar la priorización de una estación base híbrida para su titular, puede asignarse un ID de CSG a la estación base. Además, la lista de CSG permitidos 218 puede incluir lo siguiente: un conjunto de ID de CSG autorizados que pertenecen a estaciones base cerradas que el abonado está autorizado a utilizar; y un conjunto de ID de CSG que pertenecen a estaciones híbridas que el abonado prefiere debido a planes de facturación ventajosos.

55    Haciendo referencia a continuación a la Fig. 4, se ilustra un ejemplo de un diagrama de flujo de llamada 400 para el control de acceso en una celda CSG. Por ejemplo, la señalización puede llevarse a cabo entre un dispositivo móvil (por ejemplo, el dispositivo móvil 206 de la Fig. 2, el componente de inicio de acceso 306 de la Fig. 3,...), una

estación base (por ejemplo, la estación base objetivo 202 de la Fig. 2, una de las estaciones base dispares 204 de la Fig. 2, un HeNB, el componente de reenvío de solicitudes de la Fig. 3,...) y una entidad de gestión de movilidad (MME) como parte de un procedimiento de actualización de área de seguimiento (TAU). En 402, un dispositivo móvil puede detectar un cambio en un área de seguimiento (TA) dispar. En 404, el dispositivo móvil inicia el procedimiento TAU enviando a la estación base un mensaje de solicitud TAU junto con una indicación de una red seleccionada. En 406, la estación base puede obtener una MME a partir de una identidad temporal única global (GUTI) y de la red seleccionada indicada. Además, la estación base puede reenviar el mensaje de solicitud TAU a la MME junto con un ID de CSG de la estación base. En 408, la MME puede comprobar si una lista de CSG permitidos que está incluida en los datos de suscripción del dispositivo móvil incluía el ID de CSG de la estación base utilizando el ID de CSG de la celda de servicio previsto en el mensaje de solicitud TAU. Si el ID de CSG no coincide con ninguna entrada de la lista de CSG permitidos, entonces la MME rechaza el acceso a red inicio por el dispositivo móvil (no mostrado). Como alternativa, si el ID de CSG coincide con una entrada de la lista de CSG permitidos, la MME puede enviar al dispositivo móvil un mensaje de aceptación TAU en 410. Además, opcionalmente en 412, si un algoritmo de seguridad GUTI o de estrato de no acceso (NAS) está incluido en el mensaje de aceptación TAU, entonces el dispositivo móvil puede confirmar la recepción del mensaje recibido devolviendo un mensaje de TAU Completa a la MME.

En el caso de una operación de actualización de área de seguimiento rechazada debido a que el ID de CSG de la celda CSG no está en la lista de CSG permitidos del dispositivo móvil, como se reconoce en 408, la MME puede devolver un mensaje de rechazo al dispositivo móvil. El mensaje de rechazo puede incluir un valor de causa #25 (por ejemplo, CSG no permitido en esta red móvil terrestre pública (PLMN),...) y puede liberarse una conexión S1. Además, tras volver al modo inactivo, el dispositivo móvil puede eliminar de la lista de CSG permitidos el ID de CSG de la celda CSG si está presente.

Haciendo de nuevo referencia a la Fig. 3, según otro ejemplo, puede llevarse a cabo un registro de localización utilizando un registro basado en código de área de localización (LAC)/código de área de encaminamiento (RAC). Para soportar un control de acceso basado en CSG, cada CSG puede pertenecer a un LAC/RAC único. En la selección de la estación base objetivo 202, la estación base objetivo 202 puede llevar a cabo un registro de localización cuando la estación base objetivo 202 pertenece a un LAC nuevo. Sin embargo, debe apreciarse que el contenido reivindicado no está limitado al ejemplo mencionado anteriormente.

A continuación se describen varios ejemplos. Debe apreciarse que estos ejemplos tienen fines ilustrativos y que el contenido reivindicado no está limitado a los siguientes ejemplos. Además, muchos de los ejemplos siguientes se refieren a la generación de una preferencia, selección y/o acceso de un HeNB; sin embargo, se contempla que estos ejemplos pueden extenderse a la selección y/o acceso de otros tipos de estaciones base (por ejemplo, HNB, estaciones base de macrocelda, estaciones base de micro celda, estaciones base de picocelda,...).

A modo de ejemplo, el dispositivo móvil 206 (por ejemplo, un componente de selección de celda (no mostrado), el componente de generación de preferencias 216,...) puede permitir seleccionar (o volver a seleccionar) el acceso manual a la estación base objetivo 202 basándose en una entrada de datos de usuario como respuesta a una clasificación visualizada de estaciones base detectadas (por ejemplo, la estación base objetivo 202 y estaciones base dispares (no mostradas),...). Por ejemplo, la clasificación visualizada de estaciones base detectadas puede incluir una indicación de si cada una de las estaciones base detectadas permite el acceso a miembros de un CSG o permite el acceso a miembros y no miembros del CSG. Conforme a una ilustración, la selección o nueva selección manual de HeNB puede ser llevada a cabo por el dispositivo móvil 206. En la (nueva) selección manual del HeNB, el dispositivo móvil 206 puede recorrer y presentar una lista de identificadores de HeNB (ID de HeNB) para HeNB detectados. Un ID de HeNB (por ejemplo, el nombre del Nodo B Local,...) es un identificador basado en texto asociado a un ID de CSG correspondiente y utilizado para una selección manual de celda. Por tanto, conforme a un ejemplo, un HeNB objetivo (por ejemplo, la estación base objetivo 202,...) puede asociarse a un ID de HeNB dado. Además, el ID de HeNB puede ser único, de tal manera que un ID de acceso al sistema es único. El ID de HeNB puede enviarse a través de un SIBn y/o configurarse por un usuario en combinación con OAM; sin embargo, el contenido reivindicado no está limitado a esto. Además, la lista mostrada por el dispositivo móvil 206 puede presentarse en el orden siguiente. Los ID de HeNB de las celdas cuyos ID de CSG están incluidos en la lista de CSG permitidos 218, si los hubiera, pueden enumerarse en el mismo orden especificado en la lista de CSG permitidos 218. Si más de un HeNB comparte el mismo ID de CSG y si sus ID de HNB son idénticos, entonces el dispositivo móvil 206 puede mostrar el HeNB con la mejor calidad de radiofrecuencia (RF). Además, si más de un HeNB comparte el mismo ID de CSG y si sus ID de HeNB difieren entre sí, entonces el dispositivo móvil 206 puede mostrar los ID de HeNB que pertenecen al CSG común según el orden de su calidad de RF (de la mejor a la peor). Después, la lista puede incluir otros ID de HeNB, en el orden de la calidad de RF (de la mejor a la peor), incluyendo los HeNB cerrados que no estén presentes en la lista de CSG permitidos 218. La inclusión de otros ID de HeNB no incluidos en la lista de CSG permitidos 218 permite a un usuario intentar la (re)selección de un HeNB en caso de que la lista de CSG permitidos 218 almacenada en el dispositivo móvil 206 (por ejemplo, en la memoria 302,...) no pueda sincronizarse con la versión de la lista de CSG permitidos guardada en la red. Esta desincronización puede

deberse a retardos o a un fallo temporal en la actualización de la lista de CSG permitidos 218 guardada en el dispositivo móvil 206. Además, como parte de la selección manual, el dispositivo móvil 206 puede indicar si el HeNB es híbrido o cerrado. El dispositivo móvil 206 puede mostrar además la disponibilidad de una macrocobertura y/o intensidades de señal relativas (por ejemplo, barras de señales,...) junto con los ID de HeNB para ayudar al usuario en su decisión de selección. Tras la selección de un HeNB por parte del usuario, el dispositivo móvil 206 puede intentar volver a seleccionar el HeNB elegido. Debe observarse que dependiendo del estado del canal, el dispositivo móvil 206 puede fallar a la hora de permanecer en el HeNB seleccionado. Después de la selección manual pueden aplicarse reglas de (re)selección automáticas como parte de los procedimientos del modo inactivo, pudiendo dar como resultado la (re)selección de un HeNB diferente. Además, si no se detecta ningún HeNB, el proceso de selección manual puede finalizar y el dispositivo móvil 206 puede permanecer en la celda actual.

Un HeNB puede difundir un ID de HeNB en formato de texto libre. El dispositivo móvil 206 puede mostrar el ID de HeNB cuando se establece en la celda en la que se difunde. Además, el ID de HeNB puede ser configurado por un administrador del HeNB. Además, el ID de HeNB puede asociarse a los ID de CSG almacenados.

A modo de ejemplo adicional, los HeNB CSG pueden identificarse mediante un ID de CSG para su selección y provisión manual. Los HeNB CSG que difunden el mismo ID de CSG pueden tener ID de HeNB diferentes. Además, no es necesario que el dispositivo móvil 206 detecte el ID de HeNB para una asociación restringida. En cambio, el ID de HeNB se utiliza normalmente con fines de visualización y para selección manual. Además, el ID de HeNB puede difundirse de manera poco frecuente (por ejemplo, en el orden de segundos,...). Este ejemplo proporciona ventajas como el no tener que detectar el ID de HeNB para decidir si realizar trasposos en el estado inactivo o en el estado conectado. Sin embargo, el ejemplo mencionado anteriormente puede dar como resultado una dificultad asociada con la provisión manual de un número. Además, los ID de CSG no pueden utilizarse para permitir el registro en un modelo empresarial.

Según otro ejemplo, la selección (o reelección) automática de estación base puede ser llevada a cabo por el dispositivo móvil 206 (por ejemplo, un componente de selección de celda (no mostrado), el componente de generación de preferencias 216,...). Por ejemplo, el dispositivo móvil 206 puede llevar a cabo una selección o reelección automática de HeNB; sin embargo, el contenido reivindicado no está limitado a esto. En la (re)selección automática de HeNB, el dispositivo móvil 206 puede realizar lo siguiente. Pueden descubrirse HeNB (por ejemplo, identificados mediante un indicador de HeNB en un SIB11 transmitido por una celda de servicio,...) y pueden reconocerse indicadores de CSG e ID de CSG correspondientes a los HeNB detectados. El indicador de HeNB puede distinguir los HeNB con respecto a macro-eNB en una lista de vecinos, y puede fijarse para una frecuencia de portadora total dedicada al despliegue de HeNB. Tras reconocer los indicadores de CSG y los ID de CSG que pertenecen a los HeNB detectados, pueden clasificarse las celdas medidas. Además, los HeNB cerrados que no están en la lista de CSG permitidos 218 pueden eliminarse de la clasificación sin limitar sus frecuencias de funcionamiento. Además, la celda con mayor clasificación puede volver a seleccionarse.

La Fig. 5 ilustra un sistema de comunicaciones 500 a modo de ejemplo que permite el despliegue de estaciones base de punto de acceso (por ejemplo, estaciones base de femtocelda,...) en un entorno de red. Tal y como se muestra en la Fig. 5, el sistema 500 incluye múltiples estaciones base de femtocelda, que también pueden denominarse estaciones base de punto de acceso, unidades de Nodo B Evolucionado Local (HeNB), unidad de Nodo B Local (HNB), femtoceldas o similares. Cada estación base de femtocelda (HeNB 510), por ejemplo, puede instalarse en un entorno de red correspondiente a pequeña escala tal como, por ejemplo, una o más residencias de usuario 530, y puede configurarse para dar servicio a dispositivos móviles 520 asociados, así como externos. Cada HeNB 510 está acoplado además a Internet 540 y a una red central de operador móvil 550 a través de un encaminador DSL (no mostrado) o, como alternativa, de un módem por cable (no mostrado).

Aunque las realizaciones descritas en este documento utilizan terminología 3GPP, debe entenderse que las realizaciones pueden aplicarse tanto a la tecnología 3GPP (Re199, Re15, Re16, Re17), como a la tecnología 3GPP2 (1xRTT, 1xEV-DO, Re10, RevA, RevB) y a otras tecnologías conocidas y relacionadas. En las realizaciones descritas en este documento, el titular del HeNB 510 puede abonarse a un servicio móvil tal como, por ejemplo, el servicio móvil 3G, ofrecido a través de la red central de operador móvil 550, y el dispositivo móvil 520 puede funcionar tanto en un entorno macrocelular a través de una estación base de macrocelda 560 como en un entorno de red residencial a pequeña escala. Por tanto, el HeNB 510 puede ser compatible con versiones anteriores de cualquier dispositivo móvil existente 520.

Se contempla que los HeNB 510 pueden incluir HeNB CSG, HeNB híbridos y/o HeNB abiertos. Los HeNB 510 pueden difundir cada uno un ID de CSG respectivo y una indicación de CSG; sin embargo, se contempla que un HeNB abierto no necesita difundir un ID de CSG asociado ni una indicación de CSG (por ejemplo, debido a que el HeNB abierto puede carecer de una asociación con un CSG,...). Además, el dispositivo móvil 520 puede recibir los ID de CSG y las indicaciones de CSG difundidos. Por ejemplo, el dispositivo móvil 520 puede comparar los ID de CSG recibidos con los ID de CSG incluidos en una lista de CSG permitidos asociada al mismo. Cuando un ID de

CSG recibido coincide con un ID de CSG incluido en la lista de CSG permitidos, el dispositivo móvil 520 se reconoce como un miembro de un CSG identificado por el ID de CSG coincidente. Además, el dispositivo móvil 520 puede determinar si un HeNB 510 es un HeNB CSG o un HeNB híbrido basándose en la indicación de CSG. Además, el dispositivo móvil 520 puede generar una preferencia de seleccionar uno de los HeNB 510 en lugar de estaciones base dispares (por ejemplo, otros HeNB 510, una estación base de macrocelda 560,...) en función del ID de CSG recibido y la indicación de CSG recibida.

Haciendo referencia a continuación a la Fig. 6, se ilustra un sistema de ejemplo 600 que permite la aplicación de grupos cerrados de abonados (CSG) en un entorno de comunicaciones inalámbricas. El sistema 600 ilustra un modelo de arquitectura de ejemplo que puede utilizarse junto con un HeNB 602 (por ejemplo, los HeNB 510 de la Fig. 5, la estación base objetivo 202 de la Fig. 2, estaciones base dispares 204 de la Fig. 2,...). Sin embargo, se contempla que modelos de arquitectura dispares están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, aunque no se muestra, se contempla que diferentes arquitecturas que soportan la utilización de CSG con un HNB, una estación base de macrocelda o cualquier otro tipo de estación base, están dentro del alcance del contenido reivindicado.

Según una ilustración, el HeNB 602 puede estar ubicado en las instalaciones del usuario; sin embargo, el contenido reivindicado no está limitado a esto. El HeNB 602 puede proporcionar funciones de eNB de Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRAN) así como funciones para soportar la autenticación de HeNB, el registro de HeNB y la configuración de HeNB a través de Explotación y Mantenimiento (OAM).

El HeNB 602 puede comunicarse directa o indirectamente con varios nodos de una red central (por ejemplo, núcleo de paquetes evolucionado (EPC),...) en el sistema 600. Por ejemplo, los nodos de la red central pueden incluir una pasarela de red de datos por paquetes (PGW) 604, una pasarela de servicio (SGW) 606, una entidad de gestión de movilidad (MME) 608 y un servidor de abonados local (HSS) 610. Aunque no se muestra, se contempla que el sistema 600 puede incluir más de una PGW 604, SGW 606, MME 608 y/o HSS 610.

La PGW 604 puede interactuar con redes de datos por paquetes (PDN) externas tales como, por ejemplo, Internet 612 y/o un subsistema multimedia IP (IMS) 614. Además, aunque no se muestra, la PGW 604 puede interactuar además, o como alternativa, con una intranet o con cualquier PDN dispar. La PGW 604, por ejemplo, puede encargarse de la asignación de direcciones, del cumplimiento de políticas, de la clasificación y encaminamiento de paquetes, etc.

La SGW 606 está asociada a un plano de usuario y está en un punto de estabilización de movilidad. La SGW 606 apunta a una estación base de servicio (por ejemplo, el HeNB 602, un HeNB dispar, eNB diferentes,...) de un usuario (por ejemplo, que utiliza un dispositivo móvil 616,...). Por tanto, tras el traspaso a una estación base diferente, la SGW 606 puede volver a apuntar a la estación base diferente. Además, la SGW 606 puede permitir que los datos se encaminen hacia la estación base apropiada (por ejemplo, el HeNB 602,...) que da servicio al dispositivo móvil 616 en un momento dado.

La MME 608 está asociada a un plano de control. La MME 608 puede soportar señalización de movilidad en el plano de control, inicialización de la calidad de servicio (QoS), autenticación de usuario y similares. Además, el HSS 610 puede almacenar diversa información de suscripción tal como, por ejemplo, números de teléfono, perfiles y similares.

El sistema 600 incluye varias interfaces entre nodos. Por ejemplo, una interfaz S6a puede conectar la MME 608 y el HSS 610 y una interfaz S5/S8 puede conectar la SGW 606 y la PGW 604. Además, una interfaz S1-U puede conectar el HeNB 602 y la SGW 606, una interfaz S11 puede acoplar la SGW 606 y la MME 608, y una interfaz S1-MME puede conectar el HeNB 602 y la MME 608. Además, la PGW 604 puede conectarse a PDN (por ejemplo, Internet 612, IMS 614,...) a través de interfaces SGi respectivas, y el HeNB 602 y el dispositivo móvil 616 pueden acoplarse a través de una interfaz E-UTRA-Uu. Además, la MME 608 puede estar asociada a una interfaz S10.

El HSS 610 también puede conectarse directa o indirectamente a elementos de red de provisión de CSG, en concreto a un servidor de administración de CSG 618 y un servidor de listas de CSG 620. El servidor de administración de CSG 618 puede soportar funciones de administración de CSG, que pueden utilizarse para administrar una lista de abonados para un CSG (por ejemplo, una lista de control de acceso para el CSG,...). Por ejemplo, un titular del HeNB 602 puede interactuar con el servidor de administración de CSG 618 a través de una interfaz (por ejemplo, una interfaz gráfica de usuario (GUI), un sitio web,...) para añadir o eliminar un usuario incluido en un CSG asociado al HeNB 602. En función de tales cambios, el servidor de administración de CSG 618 puede actualizar el HSS 610 para ajustar la información de suscripción para el usuario cuando se modifica.

Además, el servidor de listas de CSG 620 proporciona una funcionalidad de provisión de CSG de UE utilizada para administrar una lista de CSG permitidos (por ejemplo, una lista blanca (WL),...) para el dispositivo móvil 616 (y/o cualquier dispositivo móvil dispar (no mostrado)). El servidor de listas de CSG 620 puede informar al dispositivo

móvil 616 que es un miembro de un grupo particular (por ejemplo, un CSG particular,...). Además, cuando el servidor de administración de CSG 618 actualiza una suscripción, el HSS 610 puede almacenar información de suscripción correspondiente a la actualización. Además, actualizar la información de suscripción en el HSS 610 puede activar la transferencia de un mensaje hacia el servidor de listas de CSG 620, lo que puede hacer que el servidor de listas de CSG 620 utilice un proceso de gestión de dispositivo de alianza móvil abierta (OMA-DM) para enviar por el enlace descendente la información de suscripción modificada al dispositivo móvil 616. Por tanto, el servidor de listas de CSG 620 puede permitir la sincronización de la información de suscripción almacenada en el HSS 610 y en el dispositivo móvil 616 (por ejemplo, almacenada en la memoria del dispositivo móvil 616, almacenada en un módulo de identidad de abonado (SIM) o en un SIM universal (USIM) asociado al dispositivo móvil 616,...).

En el sistema 600 pueden llevarse a cabo varias funciones lógicas de protocolo de red entre el dispositivo móvil 616 y los elementos de red central para permitir CSG. Las funciones lógicas de protocolo de red, por ejemplo, pueden incluir funciones de provisión de CSG de UE, funciones de control de acceso, funciones de gestión de la movilidad y funciones de administración de CSG.

Las funciones de provisión de CSG de UE pueden administrar la lista de CSG permitidos del dispositivo móvil 616. La lista de CSG permitidos es una lista de ID de CSG; el dispositivo móvil 616 puede acceder a las celdas CSG que tienen un ID de CSG incluido en la lista de CSG permitidos. La lista de CSG permitidos puede almacenarse en la red con el fin de llevar a cabo un control de acceso y almacenarse en el dispositivo móvil 616 para permitir seleccionar una celda a la que va a accederse. La lista de CSG permitidos en la red puede almacenarse permanentemente en el HSS 610 y ser recuperada por la MME 608 para el control de acceso durante los procedimientos de acoplamiento, desacoplamiento, solicitud de servicio y actualización de área de seguimiento. La lista de CSG permitidos en el dispositivo móvil 616 puede almacenarse en un USIM de tal dispositivo móvil 616 o en la memoria del dispositivo móvil 616.

Las funciones de control de acceso pueden garantizar que un dispositivo móvil tenga una suscripción válida a un CSG donde lleva a cabo el acceso. La MME 608 puede llevar a cabo un control de acceso para el dispositivo móvil 616 que accede a la red a través de una celda CSG durante los procedimientos de acoplamiento, desacoplamiento, solicitud de servicio y actualización de área de seguimiento. Además, la MME 608 puede incluir un valor de causa de rechazo en una respuesta de señalización de estrato de no acceso (NAS) tras reconocer que el dispositivo móvil 616 no está permitido en el CSG para los procedimientos de acoplamiento, solicitud de servicio y/o actualización de área de seguimiento.

Además, las funciones de gestión de movilidad pueden utilizarse para mantener el seguimiento de la ubicación actual del dispositivo móvil 616. La ubicación del dispositivo móvil 616 en el estado inactivo puede conocerse por la red en una granularidad de lista de área de seguimiento. Por tanto, en el estado inactivo, el dispositivo móvil 616 puede radiolocalizarse en todas las celdas de la lista de área de seguimiento recibida en la última actualización de área de seguimiento.

Además, las funciones de administración de CSG pueden administrar la lista de abonados de un CSG. Las funciones de administración de CSG pueden ser proporcionadas por un operador o una tercera parte. Por ejemplo, una única lista puede controlar los HeNB para un CSG. Además, los HeNB que difunden el mismo ID de CSG pueden tener una única lista de abonados.

Tal y como se ha indicado anteriormente, el HSS 610 puede almacenar permanentemente información de suscripción de CSG. Además, la información de suscripción de CSG puede ser recuperada por una MME 608 durante un procedimiento de acoplamiento o un procedimiento de actualización de área de seguimiento como parte de un perfil de suscripción del dispositivo móvil 616. La MME 608 puede utilizar la información de suscripción de CSG recuperada para llevar a cabo un control de acceso. Por ejemplo, la MME 608 puede llevar a cabo un control de acceso ya que el control de acceso es un procedimiento de nivel NAS, y la MME 608 es el punto de extremo NAS en la red central. Además, la MME 608 puede obtener y almacenar una copia de una lista de CSG permitidos para el dispositivo móvil 616 (por ejemplo, la lista de CSG permitidos puede recuperarse como parte de la información de suscripción del usuario,...). Además, la MME 608 puede conocer un ID de CSG de una celda CSG en la que el dispositivo móvil 616 está llevando a cabo el acceso con el fin de efectuar un control de acceso.

Aunque en este documento se describe que se lleva a cabo en el NAS, se contempla que el control de acceso para los CSG puede implementarse en un estrato de acceso (AS). El control de acceso en el AS puede implementarse en una función de controlador de red de radio (RNC) en el HeNB 602 (o en una función relacionada en una pasarela HeNB (no mostrada)). Sin embargo, debe apreciarse que el contenido reivindicado no está limitado a esto.

A continuación se describen ejemplos adicionales relacionados con la utilización de CSG en general. Se contempla que estos ejemplos se presentan para fines ilustrativos, y el contenido reivindicado no está limitado por estos ejemplos.

Según un ejemplo, la selección/re-selección de celdas con respecto a celdas CSG no requiere que la red proporcione información de celdas vecinas a un dispositivo móvil. La información de celdas vecinas puede proporcionarse para ayudar a un dispositivo móvil en casos específicos tales como, por ejemplo, cuando la red intenta hacer que el dispositivo móvil busque celdas CSG. Por tanto, las estaciones base CSG pueden excluirse de ser difundidas en listas de vecinos de otras estaciones base. Se espera que el dispositivo móvil mida de manera independiente características de las celdas de servicio y las celdas vecinas. Además, para las celdas vecinas de inter-frecuencia, pueden indicarse las frecuencias de portadora. Además, una estación base abierta puede difundirse en una lista de estaciones base vecinas de CSG. Puede ser útil que un dispositivo móvil conozca las estaciones base vecinas para el registro si el dispositivo móvil proporciona una lista de identificadores de área de seguimiento (TAI) cuando se registra. Un TAI puede ser una equivalencia de radiolocalización y registro con respecto a un identificador de área de ubicación (LAI), muchas celdas pueden tener el mismo TAI y celdas con el mismo TAI puede radiolocalizar un dispositivo móvil (por ejemplo, estaciones base con el mismo TAI pueden gestionarse por el mismo grupo de MME,...). Además, durante una relación de vecinos automática (ANR), puede tomarse una determinación para identificar si un vecino está restringido, es híbrido o abierto, así como para identificar si es parte de un CSG común.

Además, las celdas pueden estar asociadas a identificadores de celdas físicas (PCID). La reutilización de un PCID puede estar libre de colisiones y libre de confusiones. Libre de colisiones se refiere a que el PCID es único en el área que cubre una celda, mientras que libre de confusiones se refiere a que una celda no tiene dos o más celdas vecinas con el mismo PCID. Para proporcionar lo expuesto anteriormente, el espacio PCID puede dividirse (por ejemplo, no necesariamente de manera equitativa). En particular, estaciones base superpuestas (por ejemplo, macro-red,...) y subyacentes (por ejemplo, femto-red, pico-red,...) pueden tener espacios PCID diferentes. La estación base subyacente que elige un PCID inapropiado puede afectar de manera menos adversa a estaciones base superpuestas. Además, los tamaños de partición pueden variar por región geográfica (por ejemplo, urbana contra rural,...) o pueden especificarse. Además, no es necesario que los dispositivos móviles tengan constancia de las particiones a no ser que se utilicen para optimizar los traspasos.

A modo de otro ejemplo relacionado con la re-selección de celdas, una estación base puede indicar una asociación restringida en un SIB1. Siguiendo este ejemplo, un ID de CSG y una indicación de CSG pueden estar incluidos en un SIB1. El SIB1 puede incluir además la PLMN, que puede leerse para la selección de celdas. La utilización de lo anterior puede permitir que un dispositivo móvil identifique si una estación base es restringida, es híbrida o abierta, y si la estación base es adecuada para el dispositivo móvil. Además, el dispositivo móvil puede confirmar que el ID de CSG de una estación base CSG está en una lista de CSG permitidos antes de efectuar un traspaso en estado inactivo (por ejemplo, el dispositivo móvil puede registrarse en la estación base CSG si es necesario,...). Además, procedimientos de traspaso en estado inactivo (por ejemplo, de estación base CSG a estación base abierta,...) pueden ser similares a los procedimientos utilizados para pasar de una estación base abierta a otra estación base abierta.

Un ejemplo adicional se refiere a procedimientos en estado conectado. Una estación base puede indicar asociaciones restringidas en un SIB1 utilizando un ID de CSG y una indicación de CSG. Convencionalmente, el SIB1 no puede detectarse hasta después del acceso; en cambio, intentos de acceso fallidos en las celdas CSG pueden ser mitigados por un dispositivo móvil revisando el SIB1. El dispositivo móvil puede confirmar que un ID de CSG de una estación base CSG está en una lista de CSG permitidos antes del acceso. El dispositivo móvil puede confirmar el ID de CSG utilizando espacios en las mediciones para detecciones antes de un comando de traspaso o antes del acceso después del comando de traspaso. Además, procedimientos de traspaso en estado conectado (por ejemplo, de estación base CSG a estación base abierta,...) pueden ser similares a procedimientos de estación base abierta a estación base abierta.

Una estación base CSG puede estar asociada a varias características. Por ejemplo, una estación base CSG puede desplegarse en una única frecuencia o en múltiples frecuencias (por ejemplo, estación base CSG/estación base híbrida/las frecuencias de estaciones base abiertas pueden solaparse,...). Además, una estación base CSG puede difundir suficiente información de manera que un dispositivo móvil puede determinar que es una estación base CSG y si se trata de una estación base local, invitada o externa sin acceder a la estación base CSG. Además, una estación base CSG puede determinar si un dispositivo móvil es un dispositivo móvil local, invitado o externo cuando intenta el acceso. La estación base CSG puede soportar la utilización de dispositivos móviles invitados, puede permitir que un dispositivo móvil acceda a servicios de emergencia, y los dispositivos móviles externos pueden rechazarse de tal manera que no intenten de nuevo el acceso. Además, un dispositivo móvil puede determinar si una estación base CSG es una estación base local, invitada o externa sin llevar a cabo ningún acceso. El dispositivo móvil puede estar dotado de una lista de estaciones base locales e invitadas permitidas. Puede no ser necesario que el dispositivo móvil tenga que distinguir entre una estación base local y otra invitada. Además, normalmente, el dispositivo móvil no debe intentar acceder a una estación base externa (por ejemplo, a servicios que no sean servicios de emergencia,...). Además, normalmente, el dispositivo móvil no debe establecer contacto con la estación base externa en el estado inactivo (por ejemplo, a no ser que la estación base externa tenga

permiso para radiolocalizar al dispositivo móvil,...). El dispositivo móvil puede tener una lista de estaciones base locales e invitadas, que pueden ser independientes de identidades PLMN.

Una estación base CSG puede soportar varios tipos de asociación. Por ejemplo, puede proporcionarse una asociación total para dispositivos móviles locales o invitados en una estación base CSG. Tales dispositivos móviles con asociación total pueden establecer contacto y radiolocalizarse en estado inactivo y pueden establecer una llamada/sesión desde la estación base CSG (por ejemplo, acoplamiento,...). Además, para un dispositivo móvil externo en una estación base CSG, puede soportarse una asociación de señalización o una asociación restringida. La asociación de señalización (por ejemplo, semiabierta,...) puede permitir que un dispositivo móvil establezca contacto y se radiolocalice en estado inactivo (por ejemplo, pero no acceder,..) y/o acceda a la estación base externa para una señalización en el plano de control NAS y/o de control de recursos de radio (RRC) (por ejemplo, gestionar interferencias con el fin de acceder a otra estación base,...). Además, con una asociación restringida, un dispositivo móvil no accede normalmente a la estación base externa y no establece contacto normalmente con tal estación base en el estado inactivo.

Haciendo referencia a las Fig. 7 y 8 se ilustran metodologías que se refieren a la difusión y/o utilización de información relacionada con grupos cerrados de abonados (CSG) en un entorno de comunicaciones inalámbricas. Aunque, con el fin de simplificar la explicación, las metodologías se muestran y se describen como una serie de acciones, debe entenderse y apreciarse que las metodologías no están limitadas por el orden de las acciones, ya que algunas acciones, según una o más realizaciones, pueden realizarse en órdenes diferentes y/o de manera concurrente con otras acciones con respecto a lo mostrado y descrito en este documento. Por ejemplo, los expertos en la técnica entenderán y apreciarán que una metodología puede representarse alternativamente como una serie de estados o eventos interrelacionados, tal como en un diagrama de estados. Además, no todas las acciones ilustradas pueden ser necesarias para implementar una metodología según una o más realizaciones.

Haciendo referencia a la Fig. 7, se ilustra una metodología 700 que facilita la utilización de información difundida relacionada con grupos cerrados de abonados (CSG) en un entorno de comunicaciones inalámbricas. En 702, puede recibirse un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) que identifica un CSG correspondiente a una estación base. Por ejemplo, el ID de CSG puede identificar de manera unívoca el CSG correspondiente a la estación base. A modo de ejemplo adicional, el ID de CSG puede identificar de manera unívoca el CSG correspondiente a la estación base en una red de operador. En 704, puede recibirse una indicación de CSG difundida que distingue si la estación base permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso a miembros y no miembros del CSG. Según una ilustración, la indicación de CSG difundida puede especificar que la estación base está asociada a una celda CSG, la cual limita los servicios a solamente miembros del CSG, cuando se identifica que la estación base permite el acceso a los miembros del CSG. Además, la indicación de CSG difundida puede especificar que la estación base está asociada a una celda híbrida, que permite los servicios tanto a miembros como a no miembros del CSG, cuando se reconoce que la estación base permite el acceso a los miembros y a los no miembros del CSG. Además, una celda híbrida puede proporcionar una mayor calidad de servicio (QoS) a los miembros en lugar de a los no miembros. Según otro ejemplo, la estación base puede distinguirse de una estación base de macro-celda (por ejemplo, Nodo B Evolucionado, Nodo B,...), donde la estación base es una de entre un Nodo B Evolucionado Local (HeNB) y un Nodo B Local (HNB).

En 706, puede identificarse si el ID de CSG difundido coincide con uno o más ID de CSG incluidos en una lista de CSG permitidos. En 708, una preferencia de seleccionar la estación base en lugar de una estación base dispar puede generarse cuando la indicación CSG difundida especifica que la estación base permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG y el ID de CSG difundido coincide con al menos un ID del uno o más ID de CSG incluidos en la lista de CSG permitidos. A modo de ejemplo adicional, la preferencia de seleccionar la estación base en lugar de una estación base diferente puede generarse cuando la indicación de CSG difundida especifica que la estación base permite el acceso a los miembros del CSG y el ID de CSG difundido coincide con al menos un ID del uno o más ID de CSG incluidos en la lista de CSG permitidos. Siguiendo este ejemplo, la estación base diferente puede estar asociada a una indicación de CSG diferente que identifica que la estación base diferente permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG. Según otra ilustración, la preferencia de seleccionar la estación base puede generarse en función de un modelo de facturación. Por ejemplo, el modelo de facturación puede proporcionar diferentes niveles de facturación a los miembros del CSG en lugar de a los no miembros del CSG.

Además, la preferencia de seleccionar la estación base puede utilizarse para establecer contacto con la estación base en el modo inactivo, registrarse con la estación base, acceder a la estación base, etc. Según un ejemplo, la estación base puede seleccionarse automáticamente para el acceso en función de, al menos en parte, la preferencia. Como alternativa, la estación base puede seleccionarse manualmente para el acceso en función de una entrada de datos del usuario como respuesta a una clasificación visualizada de estaciones base detectadas. Por ejemplo, la clasificación visualizada de estaciones base detectadas puede incluir una indicación de si la estación base permite el acceso a los miembros del CSG o si permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG.

Además, la prioridad de selección de celda puede gestionarse en función de la ordenación del uno o más ID de CSG incluidos en la lista de CSG permitidos. A modo de ejemplo, el uno o más ID de CSG incluidos en la lista de CSG permitidos pueden ser controlados por un operador. Según otro ejemplo, el uno o más ID de CSG incluidos en la lista de CSG permitidos puede ser controlado por un operador y/o un usuario; por tanto, un ID de CSG puede añadirse a la lista de CSG permitidos y/o un ID de CSG puede eliminarse de la lista de CSG.

Haciendo referencia a continuación a la Fig. 8, se ilustra una metodología 800 que facilita la difusión de información relacionada con grupos cerrados de abonados (CSG) en un entorno de comunicaciones inalámbricas. En 802 puede transmitirse un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) que identifica un CSG que pertenece a una estación base. Por ejemplo, el ID de CSG puede identificar de manera unívoca el CSG que pertenece a la estación base. A modo de otro ejemplo, el ID de CSG puede identificar de manera unívoca el CSG que pertenece a la estación base en una red de operador. En 804 puede transmitirse una indicación de CSG que distingue si la estación base permite el acceso a los miembros del CSG o si permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG. El ID de CSG y la indicación de CSG pueden enviarse a través del enlace descendente. A modo de ejemplo, el ID de CSG y la indicación de CSG pueden incluirse en un mensaje de tipo 1 de bloque de información de sistema (SIB1); sin embargo, debe apreciarse que el contenido reivindicado no está limitado a esto. Además, la indicación de CSG puede especificar que la estación base está asociada a una de entre una celda CSG y una celda híbrida. Además, una celda CSG puede limitar los servicios a solamente miembros del CSG y una celda híbrida puede permitir los servicios tanto a los miembros como a los no miembros del CSG. Según un ejemplo, una celda híbrida puede proporcionar una calidad de servicio (QoS) preferida a los miembros en lugar de a los no miembros del CSG tras recibir acceso desde un dispositivo móvil. Además, o como alternativa, una celda híbrida puede soportar diferentes niveles de facturación para los miembros con respecto a los no miembros del CSG tras recibir acceso desde un dispositivo móvil. Según otro aspecto, puede difundirse una indicación que distingue la estación base con respecto a un macro-Nodo B o Nodo B Evolucionado (por ejemplo, si la estación base es un Nodo B Evolucionado Local (HeNB) o un Nodo B Local (HeNB),...). Conforme a otro ejemplo, la estación base puede conmutar entre un funcionamiento CSG y un funcionamiento híbrido. Además, un dispositivo móvil puede identificarse como un miembro o como un no miembro del CSG cuando se proporcionan servicios al dispositivo móvil.

Debe apreciarse que, según uno o más aspectos descritos en este documento, pueden producirse inferencias con relación a la distribución y/o utilización de información relacionada con CSG en un entorno de comunicaciones inalámbricas. Tal y como se utiliza en este documento, el término "inferir" o "inferencia" se refiere generalmente al proceso de razonamiento o a los estados de inferencia del sistema, entorno y/o usuario a partir de un conjunto de observaciones realizadas a través de eventos y/o datos. La inferencia puede utilizarse para identificar un contexto o acción específicos, o puede generar una distribución de probabilidad sobre estados, por ejemplo. La inferencia puede ser probabilística, es decir, el cálculo de una distribución de probabilidad sobre estados de interés en función de una consideración de datos y eventos. La inferencia también puede referirse a técnicas utilizadas para crear eventos de nivel superior a partir de un conjunto de eventos y/o de datos. Tal inferencia da como resultado la generación de nuevos eventos o acciones a partir de un conjunto de eventos observados y/o de datos de evento almacenados, tanto si los eventos están correlacionados en una proximidad temporal cercana como si no, y si los eventos y datos provienen de una o más fuentes de datos y eventos.

La Fig. 9 es una ilustración de un dispositivo móvil 900 que utiliza identificadores (ID) de grupos cerrados de abonados (CSG) e indicaciones de CSG para seleccionar el acceso a una estación base en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El dispositivo móvil 900 comprende un receptor 902 que recibe una señal desde, por ejemplo, una antena de recepción (no mostrada), y lleva a cabo acciones típicas en el mismo (por ejemplo, filtra, amplifica, convierte de manera descendente, etc.) la señal recibida y digitaliza la señal acondicionada para obtener muestras. El receptor 902 puede ser, por ejemplo, un receptor MMSE y puede comprender un demodulador 904 que puede demodular símbolos recibidos y proporcionarlos a un procesador 906 para estimación de canal. Según un ejemplo, el receptor 902 (por ejemplo, el componente de recepción 212 de la Fig. 2,...) puede obtener un ID de CSG difundido que identifica un CSG correspondiente a una estación base y una indicación de CSG difundida que diferencia que la estación base sea una estación base CSG o una estación base híbrida. El procesador 906 puede ser un procesador dedicado a analizar la información recibida por el receptor 902 y/o a generar información para su transmisión mediante un transmisor 916, un procesador que controla uno o más componentes del dispositivo móvil 900 y/o un procesador que analiza información recibida por el receptor 902, genera información para su transmisión mediante el transmisor 916 y controla uno o más componentes del dispositivo móvil 900.

El dispositivo móvil 900 puede comprender además una memoria 908 que está acoplada de manera operativa al procesador 906 y que puede almacenar datos que van a transmitirse, datos recibidos y cualquier otra información adecuada relacionada con la ejecución de varias acciones y funciones descritas en este documento. La memoria 908 puede almacenar, por ejemplo, protocolos y/o algoritmos asociados con el análisis de los ID de CSG y las indicaciones de CSG obtenidos. Además, la memoria 908 puede almacenar protocolos y/o algoritmos asociados con la generación de preferencias de selección relacionadas con estaciones base en función del análisis de los ID de CSG y las indicaciones de CSG obtenidos. La memoria 908 también puede incluir una lista de CSG permitidos

(por ejemplo, la lista de CSG permitidos 218 de la Fig. 2,...).

Debe apreciarse que el almacenamiento de datos (por ejemplo, la memoria 908) descrito en este documento puede ser memoria volátil o memoria no volátil, o puede incluir tanto memoria volátil como memoria no volátil. A modo de ilustración, y de manera no limitante, la memoria no volátil puede incluir memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), ROM eléctricamente programable (EPROM), PROM eléctricamente borrable (EEPROM) o memoria flash. La memoria volátil puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), que actúa como memoria caché externa. A modo de ilustración, y no de manera limitante, la RAM está disponible de muchas formas, tales como RAM síncrona (SRAM), RAM dinámica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de datos (DDR SDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), DRAM de enlace síncrono (SLDRAM) y RAM de Rambus directo (DR-RAM). La memoria 908 de los sistemas y procedimientos en cuestión comprende, sin estar limitada a, estos y otros tipos adecuados de memoria.

El procesador 906 puede estar acoplado de manera operativa a un componente de comparación 910 y/o a un componente de generación de preferencias 912. El componente de comparación 910 puede ser muy similar al componente de comparación 214 de la Fig. 2 y/o el componente de generación de preferencias 912 puede ser muy similar al componente de generación de preferencias 216 de la Fig. 2. El componente de comparación 910 puede evaluar si los ID de CSG obtenidos coinciden con los ID de CSG incluidos en una lista de CSG permitidos (por ejemplo, almacenados en la memoria 908,...). Cuando un ID de CSG obtenido coincide con un ID de CSG de la lista de CSG permitidos, el componente de comparación 910 puede reconocer que el dispositivo móvil 900 es un miembro de un CSG correspondiente al ID de CSG obtenido. Además, cuando un ID de CSG obtenido no tiene una correspondencia en la lista de CSG permitidos, el componente de comparación 910 puede identificar que el dispositivo móvil 900 no es miembro de un CSG correspondiente al ID de CSG obtenido. Además, el componente de generación de preferencias 912 puede proporcionar una preferencia para escoger una primera estación base en lugar de otra(s) estación(es) base en función de los ID de CSG y las indicaciones de CSG obtenidos. El dispositivo móvil 900 comprende además un modulador 914 y un transmisor 916 que transmite datos, señales, etc., a una estación base. Aunque se ilustran de manera separada al procesador 906, debe apreciarse que el componente de comparación 910, el componente de generación de preferencias 912 y/o el modulador 914 pueden ser parte del procesador 906 o de una pluralidad de procesadores (no mostrados).

La Fig. 10 es una ilustración de un sistema 1000 que difunde un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) y una indicación de CSG en un entorno de comunicaciones inalámbricas. El sistema 1000 comprende una estación base 1002 (por ejemplo, un punto de acceso,...) con un receptor 1010 que recibe señales desde uno o más dispositivos móviles 1004 a través de una pluralidad de antenas de recepción 1006, y un transmisor 1024 que transmite al uno o más dispositivos móviles 1004 a través de una antena de transmisión 1008. El receptor 1010 puede recibir información desde antenas de recepción 1006 y está asociado de manera operativa a un demodulador 1012 que demodula información recibida. Los símbolos demodulados son analizados por un procesador 1014 que puede ser similar al procesador descrito anteriormente con respecto a la Fig. 9, y que está acoplado a una memoria 1016 que almacena datos que van a transmitirse a o recibirse desde dispositivos móviles 1004 y/o cualquier otra información adecuada relacionada con la ejecución de varias acciones y funciones descritas en este documento. El procesador 1014 está acoplado además a un componente de difusión de identidad 1018 y/o a un componente de difusión de modo 1020. El componente de difusión de identidad 1018 puede ser muy similar al componente de difusión de identidad 208 de la Fig. 2 y/o el componente de difusión de modo 1020 puede ser muy similar al componente de difusión de modo 210 de la Fig. 2. El componente de difusión de identidad 1018 puede proporcionar y/o enviar un ID de CSG que identifica un CSG correspondiente a la estación base 1002 a través de un enlace descendente. Además, el componente de difusión de modo 1020 puede generar y/o transmitir una indicación de CSG a través del enlace descendente, donde la indicación de CSG puede distinguir que la estación base 1002 sea una estación base CSG o una estación base híbrida. Además, aunque no se muestra, debe apreciarse que la estación base 1002 puede incluir además un componente de transición de modo, que puede ser muy similar al componente de transición de modo 304 de la Fig. 3. La estación base 1002 puede incluir además un modulador 1022. El modulador 1022 puede multiplexar una trama para su transmisión mediante un transmisor 1024 a través de antenas 1008 a dispositivos móviles 1004 según la descripción mencionada anteriormente. Aunque se ilustran de manera separada al procesador 1014, debe apreciarse que el componente de difusión de identidad 1018, el componente de difusión de modo 1020 y/o el modulador 1022 pueden formar parte del procesador 1014 o de una pluralidad de procesadores (no mostrados).

La Fig. 11 muestra un sistema de comunicaciones inalámbricas 1100 de ejemplo. El sistema de comunicaciones inalámbricas 1100 muestra una estación base 1110 y un dispositivo móvil 1150 por motivos de brevedad. Sin embargo, debe apreciarse que el sistema 1100 puede incluir más de una estación base y/o más de un dispositivo móvil, donde las estaciones base y/o los dispositivos móviles adicionales puede ser muy similares o diferentes de la estación base 1110 y del dispositivo móvil 1150 descritos posteriormente. Además, debe apreciarse que la estación base 1110 y/o el dispositivo móvil 1150 pueden utilizar los sistemas (Fig. 1 a 3, 5 y 6, 9 y 10, 12 y 13) y/o los procedimientos (Fig. 7 a 8) descritos en este documento para facilitar la comunicación inalámbrica entre los

mismos.

En la estación base 1110, los datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos 1112 a un procesador de datos de transmisión (TX) 1114. Según un ejemplo, cada flujo de datos puede transmitirse a través de una antena respectiva. El procesador de datos TX 1114 formatea, codifica y entrelaza los flujos de datos de tráfico basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar datos codificados.

Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto utilizando técnicas de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM). Además, o como alternativa, los símbolos piloto pueden multiplexarse por división de frecuencia (FDM), multiplexarse por división de tiempo (TDM) o multiplexarse por división de código (CDM). Los datos piloto son normalmente un patrón de datos conocido que se procesa de una manera conocida y que puede utilizarse en el dispositivo móvil 1150 para estimar respuestas de canal. Los datos piloto multiplexados y los datos codificados para cada flujo de datos pueden modularse (por ejemplo, símbolos mapeados) en función de un esquema de modulación particular (por ejemplo, modulación por desplazamiento de fase binaria (BPSK), modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK), modulación por desplazamiento de fase M-aria (M-PSK), modulación de amplitud en cuadratura M-aria (M-QAM), etc.) seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La velocidad de transferencia de datos, codificación y modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones llevadas a cabo o proporcionadas por un procesador 1130.

Los símbolos de modulación para los flujos de datos pueden proporcionarse a un procesador MIMO TX 1120, que puede procesar además los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador MIMO TX 1120 proporciona después  $N_T$  flujos de símbolos de modulación a  $N_T$  transmisores (TMTR) 1122a a 1122t. En varias realizaciones, el procesador MIMO TX 1120 aplica pesos de conformación de haz a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual se está transmitiendo el símbolo.

Cada transmisor 1122 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas y acondiciona adicionalmente (por ejemplo, amplifica, filtra y convierte de manera ascendente) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión a través del canal MIMO. Además,  $N_T$  señales moduladas de los transmisores 1122a a 1122t se transmiten desde  $N_T$  antenas 1124a a 1124t, respectivamente.

En el dispositivo móvil 1150, las señales moduladas transmitidas son recibidas por  $N_R$  antenas 1152a a 1152r y la señal recibida de cada antena 1152 se proporciona a un receptor respectivo (RCVR) 1154a a 1154r. Cada receptor 1154 acondiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y convierte de manera descendente) una señal respectiva, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa adicionalmente las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente.

Un procesador de datos RX 1160 puede recibir y procesar los  $N_R$  flujos de símbolos recibidos desde  $N_R$  receptores 1154 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar  $N_T$  flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos RX 1160 puede demodular, desentrelazar y decodificar cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento del procesador de datos RX 1160 es complementario al realizado por el procesador MIMO TX 1120 y el procesador de datos TX 1114 en la estación base 1110.

Un procesador 1170 puede determinar periódicamente qué matriz de pre-codificación utilizar, tal y como se ha descrito anteriormente. Además, el procesador 1170 puede formular un mensaje de enlace inverso que comprende una parte de índice de matriz y una parte de valor de rango.

El mensaje de enlace inverso puede comprender varios tipos de información relacionados con el enlace de comunicaciones y/o con el flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso puede ser procesado mediante un procesador de datos TX 1138, que también recibe datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos desde una fuente de datos 1136, ser modulado por un demodulador 1180, ser acondicionado por los transmisores 1154a a 1154r y ser enviado a la estación base 1110.

En la estación base 1110, las señales moduladas del dispositivo móvil 1150 son recibidas por las antenas 1124, son acondicionadas por los receptores 1122, son demoduladas por un demodulador 1140 y son procesadas por un procesador de datos RX 1142 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el dispositivo móvil 1150. Además, el procesador 1130 puede procesar el mensaje extraído para determinar qué matriz de precodificación utilizar para determinar los pesos de conformación de haz.

Los procesadores 1130 y 1170 pueden dirigir (por ejemplo, controlar, coordinar, gestionar, etc.) el funcionamiento en la estación base 1110 y en el dispositivo móvil 1150, respectivamente. Los procesadores 1130 y 1170

respectivos pueden estar asociados con memorias 1132 y 1172, las cuales almacenan códigos de programa y datos. Los procesadores 1130 y 1170 también pueden realizar cálculos para obtener estimaciones de respuesta de frecuencia y de impulso para el enlace ascendente y el enlace descendente, respectivamente.

5 Debe entenderse que las realizaciones descritas en este documento pueden implementarse en hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o cualquier combinación de los mismos. Para una implementación en hardware, las unidades de procesamiento pueden implementarse en uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos de lógica programable (PLD), matrices programables de puertas (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas diseñadas para llevar a cabo las funciones  
10 descritas en este documento, o una combinación de los mismos.

Cuando las realizaciones se implementan en software, firmware, middleware o microcódigo, código de programa o segmentos de código, pueden almacenarse en un medio legible por máquina, tal como un componente de almacenamiento. Un segmento de código puede representar un procedimiento, una función, un subprograma, un programa, una rutina, una subrutina, un módulo, un paquete de software, una clase o cualquier combinación de  
15 instrucciones, estructuras de datos o sentencias de programa. Un segmento de código puede acoplarse a otro segmento código o a un circuito de hardware pasando y/o recibiendo información, datos, argumentos, parámetros o contenidos de memoria. Información, argumentos, parámetros, datos, etc., pueden pasarse, reenviarse o transmitirse utilizando cualquier medio adecuado, incluyendo compartición de memoria, paso de mensajes, paso de testigos, transmisión en red, etc.

20 Para una implementación en software, las técnicas descritas en este documento pueden implementarse con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que lleven a cabo las funciones descritas en este documento. Los códigos de software pueden almacenarse en unidades de memoria y ser ejecutados por procesadores. La unidad de memoria puede implementarse en el procesador o de manera externa al procesador, en cuyo caso puede acoplarse de manera comunicativa al procesador a través de varios medios conocidos en la  
25 técnica.

Con referencia a la Fig. 12, se ilustra un sistema 1200 que permite la utilización de información relacionada con grupos cerrados de abonados (CSG) en un entorno de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, el sistema 1200 puede residir en un dispositivo móvil. Debe apreciarse que el sistema 1200 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador,  
30 software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 1200 incluye una agrupación lógica 1202 de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica 1202 puede incluir un componente eléctrico para recibir un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) que corresponde a un CSG que pertenece a una estación base 1204. Además, la agrupación lógica 1202 puede comprender un componente eléctrico para recibir una indicación de CSG que distingue si la estación base permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso tanto a miembros como no miembros del CSG 1206. Además,  
35 la agrupación lógica 1202 puede incluir opcionalmente un componente eléctrico para identificar si el ID de CSG recibido coincide con uno o más ID de CSG incluidos en una lista de CSG permitidos 1208. La agrupación lógica 1202 también puede incluir opcionalmente un componente eléctrico para generar una preferencia de seleccionar la estación base en lugar de una estación base dispar basándose en el ID de CSG recibido y en la indicación de CSG recibida 1210. Además, la agrupación lógica 1202 puede incluir opcionalmente un componente eléctrico para establecer contacto con la estación base en un modo inactivo en función de la preferencia 1212. Además, el sistema 1200 puede incluir una memoria 1214 que almacena instrucciones para ejecutar las funciones asociadas a los componentes eléctricos 1204, 1206, 1208, 1210 y 1212. Aunque se muestran de manera externa a la memoria 1214, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 1204, 1206, 1208, 1210 y 1212 pueden  
40 residir en la memoria 1214.  
45

Con referencia a la Fig. 13, se ilustra un sistema 1300 que facilita la difusión de información relacionada con CSG en un entorno de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, el sistema 1300 puede residir al menos parcialmente en una estación base. Debe apreciarse que el sistema 1300 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una  
50 combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 1300 incluye una agrupación lógica 1302 de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica 1302 puede incluir un componente eléctrico para enviar a un dispositivo móvil 1304 un identificador (ID) de grupo cerrado de abonados (CSG) que identifica un CSG asociado a una estación base. Además, la agrupación lógica 1302 puede incluir un componente eléctrico para enviar al dispositivo móvil 1306 una indicación de CSG que distingue si la estación base permite el acceso a miembros del CSG o si permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG. La agrupación lógica 1302 también puede incluir opcionalmente un componente eléctrico para reconocer si el dispositivo móvil es un miembro o no es un miembro del CSG cuando proporciona servicios al dispositivo móvil 1308. Además, el sistema 1300 puede incluir una memoria 1310 que contiene instrucciones para ejecutar funciones  
55

asociadas a los componentes eléctricos 1304, 1306 y 1308. Aunque se muestran de manera externa a la memoria 1310, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 1304, 1306 y 1308 pueden residir en la memoria 1310.

5 Los diversos circuitos, módulos y bloques lógicos ilustrativos descritos con relación a las realizaciones dadas a conocer en este documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, con un procesador de señales digitales (DSP), con un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), con una matriz programable de puertas (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos, o con cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en este documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier máquina de estados, microcontrolador, controlador o procesador convencionales. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo. Además, al menos un procesador puede comprender uno o más módulos que pueden hacerse funcionar para llevar a cabo una o más de las etapas y/o acciones descritas anteriormente.

Además, las etapas y/o acciones de un procedimiento o algoritmo descrito con relación a los aspectos dados a conocer en este documento pueden representarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o en cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento a modo de ejemplo puede estar acoplado al procesador de manera que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede ser una parte integrante del procesador. Además, en algunos aspectos, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. Además, el ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario. Además, en algunos aspectos, las etapas y/o acciones de un procedimiento o algoritmo pueden residir como una o cualquier combinación o conjunto de códigos y/o instrucciones en un medio legible por máquina y/o medio legible por ordenador, que puede incorporarse en un producto de programa informático.

En uno o más aspectos, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse o transmitirse como una o más instrucciones o como código en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático desde un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitante, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda utilizarse para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Además, cualquier conexión puede denominarse medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otra fuente remota utilizando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio. Los discos (del inglés "disc" o "disk"), tal y como se utilizan en este documento, incluyen discos compactos (CD), discos de láser, discos ópticos, discos versátiles digitales (DVD), discos flexibles y discos *blue-ray*, donde los discos (del inglés "disk") reproducen datos normalmente de manera magnética y los discos (del inglés "disc") de manera óptica con láser. Las combinaciones de lo anterior también deben incluirse dentro del alcance de medio legible por ordenador.

Aunque la descripción anterior analiza aspectos y/o realizaciones ilustrativos, debe observarse que pueden realizarse varios cambios y modificaciones en los mismos sin alejarse del alcance de los aspectos y/o realizaciones descritos y definidos en las reivindicaciones adjuntas. Además, aunque los elementos de los aspectos y/o realizaciones descritos pueden estar descritos o reivindicados en forma singular, el plural se contempla a no ser que se indique explícitamente la limitación al singular. Además, todos o algunos de los aspectos y/o realizaciones pueden utilizarse con todos o algunos de los demás aspectos y/o realizaciones, a no ser que indique lo contrario.

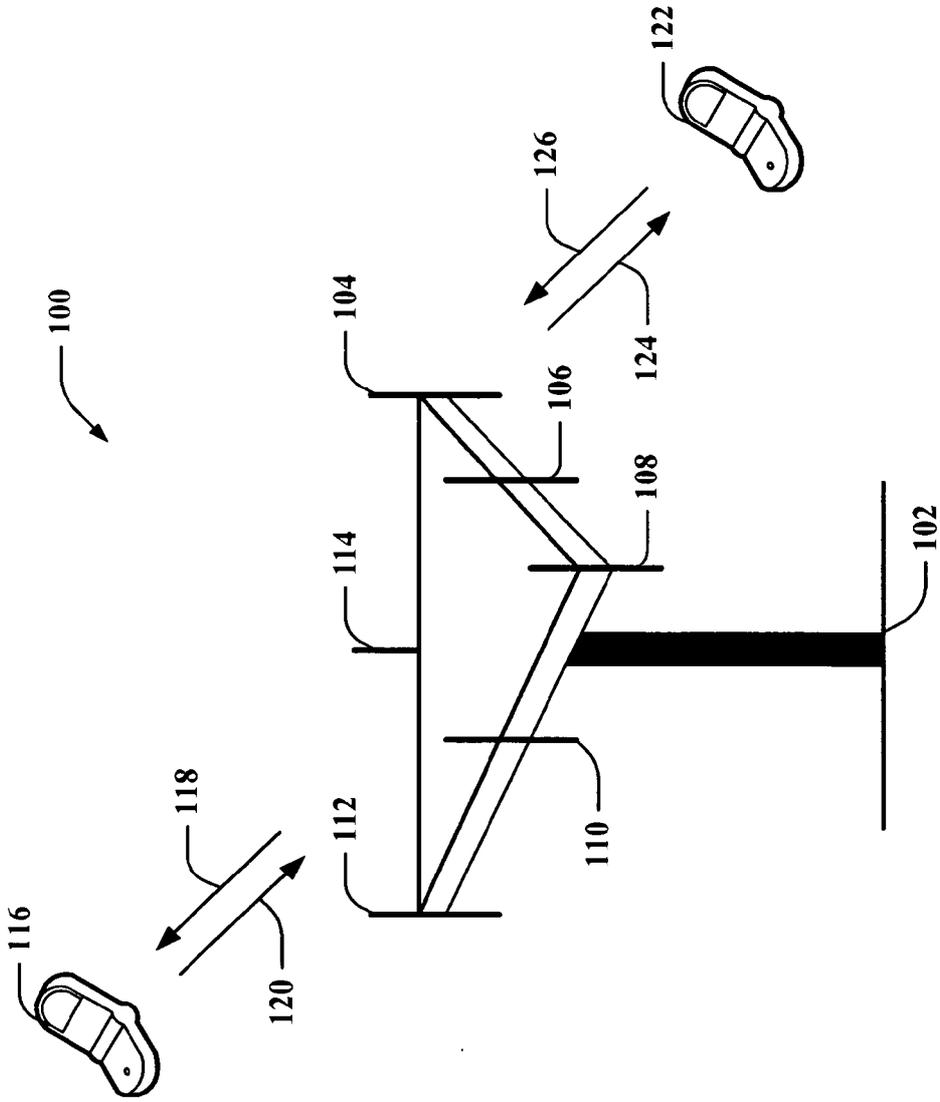
**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento (800), que comprende:
  - transmitir ( 802 ) un Identificador, ID, de grupo cerrado de abonados, CSG, que identifica un CSG perteneciente a una estación base;
- 5
  - transmitir (804) una indicación de CSG que distingue entre la estación base que permite el acceso a los miembros del CSG y la que permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG, y
  - hacer que se actualice una lista de CSG permitidos (218) en un dispositivo móvil, si un campo de firma para la lista de CSG permitidos (218) incluida en una solicitud de actualización de área de seguimiento, TAU, y una solicitud de servicio recibida desde el dispositivo móvil ( 206 ) ha caducado.
- 10
  2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el ID de CSG identifica unívocamente al CSG perteneciente a la estación base.
  3. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el ID de CSG identifica unívocamente al CSG perteneciente a la estación base en una red de operador.
  4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la indicación de CSG significa que la estación base está asociada con uno de una célula CSG o una célula híbrida, en donde la célula CSG restringe servicios solo a los miembros del CSG y la célula híbrida permite servicios tanto a los miembros como a los no miembros del CSG.
- 15
  5. El procedimiento según la reivindicación 4, en el que la célula híbrida proporciona la calidad de servicio, QoS, preferente a los miembros frente a los que no son miembros del CSG al recibir un acceso desde un dispositivo móvil.
- 20
  6. Un aparato (1300), que comprende:
    - medios (1304) para enviar a un dispositivo móvil un Identificador, ID, de grupo cerrado de abonados, CSG, que identifica un CSG asociado con una estación base;
    - medios (1306) para enviar al dispositivo móvil una indicación CSG, que distingue entre la estación base que permite el acceso a los miembros de la CSG y la que permite el acceso a los miembros y no miembros del CSG, y
    - medios para hacer una actualización de una lista de CSG permitidos (218) en un dispositivo móvil, si un campo de firma para la lista de CSG permitidos (218) incluida en una solicitud de actualización de área de seguimiento, TAU, y una solicitud de servicio recibida desde el dispositivo móvil (206) ha caducado.
- 30
  7. El aparato según la reivindicación 6, en el que el ID de CSG identifica unívocamente al CSG asociado con la estación base.
  8. El aparato según la reivindicación 6, en el que el ID de CSG identifica unívocamente al CSG asociado con la estación base en una red de operador.
  9. El aparato según la reivindicación 6, en el que la indicación de CSG significa que la estación base está asociada con uno de una célula CSG o una célula híbrida, en donde la célula CSG restringe servicios solo a los miembros del CSG y la célula híbrida permite los servicios tanto a los miembros y como a los no miembros del CSG.
- 35
  10. El aparato según la reivindicación 9, en el que la célula híbrida, al recibir un acceso desde el dispositivo móvil, al menos uno de proporciona calidad de servicio, QoS, preferida a los miembros frente a los que no son miembros del CSG o da soporte a niveles diferentes de facturación para los miembros frente a los que no son miembros del CSG.
- 40
  11. Un procedimiento (700) que comprende:
    - recibir (702) en un dispositivo móvil un Identificador, ID, de grupo cerrado de abonados, CSG, que identifica un CSG perteneciente a una estación base;
    - recibir (704) en el dispositivo móvil una indicación CSG que distingue entre la estación base que permite el acceso a los miembros de la CSG y la que permite el acceso a miembros y no miembros del CSG, y
    - actualizar una lista de CSG permitidos (218) en el dispositivo móvil, si un campo de firma para la lista de
- 45

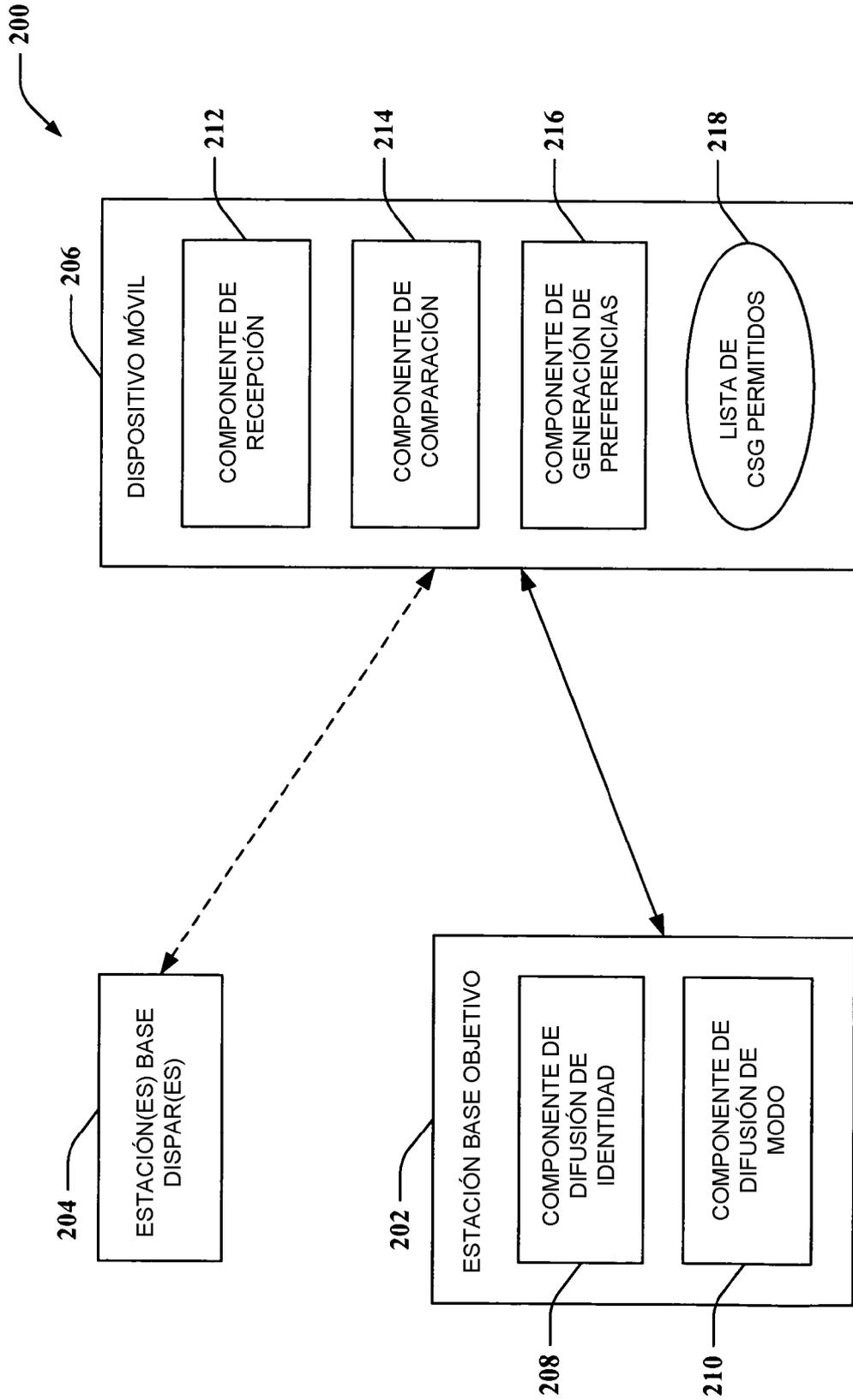
## ES 2 444 624 T3

CSG permitidos (218) si un campo de firma para la lista de CSG permitidos (218) incluida en una solicitud de actualización de área de seguimiento, TAU, y una solicitud de servicio recibida desde el dispositivo móvil (206) ha caducado.

12. Un aparato (1200), que comprende:
  - 5 medios (1204) para recibir en un dispositivo móvil un Identificador, ID, de grupo cerrado de abonados, CSG, que identifica un CSG perteneciente a una estación base;  
medios (1206) para transmitir en el dispositivo móvil una indicación CSG que distingue entre la estación base que permite el acceso a los miembros de la CSG y la permite el acceso a miembros y no miembros del CSG, y
  - 10 medios para actualizar una lista de CSG permitidos (218) en el dispositivo móvil, si un campo de firma para la lista de CSG permitidos (218) incluido en una solicitud de actualización de área de seguimiento, TAU, y una solicitud de servicio recibida desde el dispositivo móvil (206) ha caducado.
13. El aparato según la reivindicación 12, en el que el ID de CSG recibido corresponde unívocamente al CSG perteneciente a la estación base.
- 15 14. El aparato según la reivindicación 12, en el que el ID de CSG recibido corresponde unívocamente al CSG perteneciente a la estación base en una red de operador.
15. Un producto de programa informático, que comprende un medio que comprende legible por ordenador:  
código para hacer que al menos un ordenador lleve a cabo un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 y 11 .



**FIG. 1**



**FIG. 2**

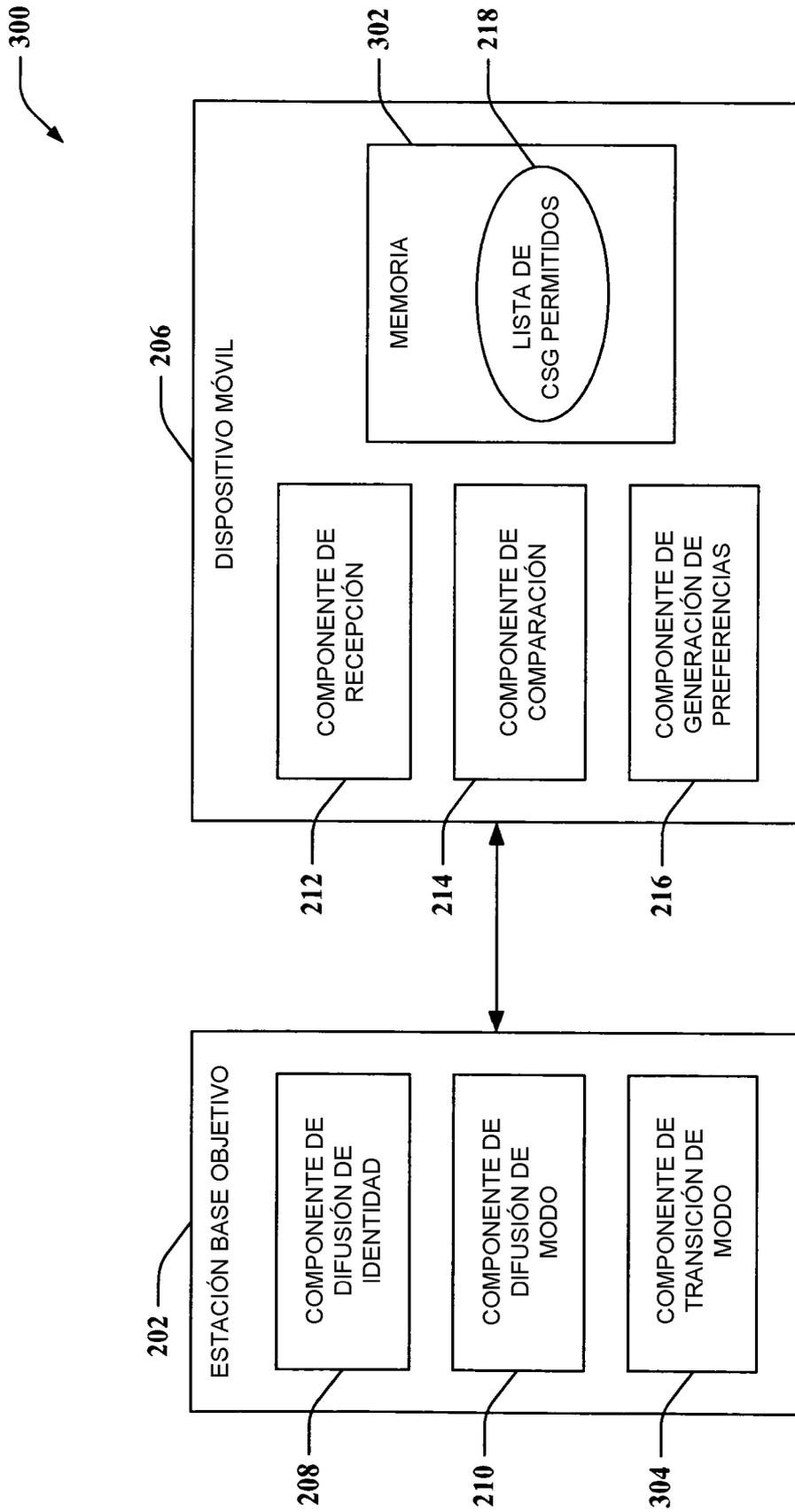


FIG. 3

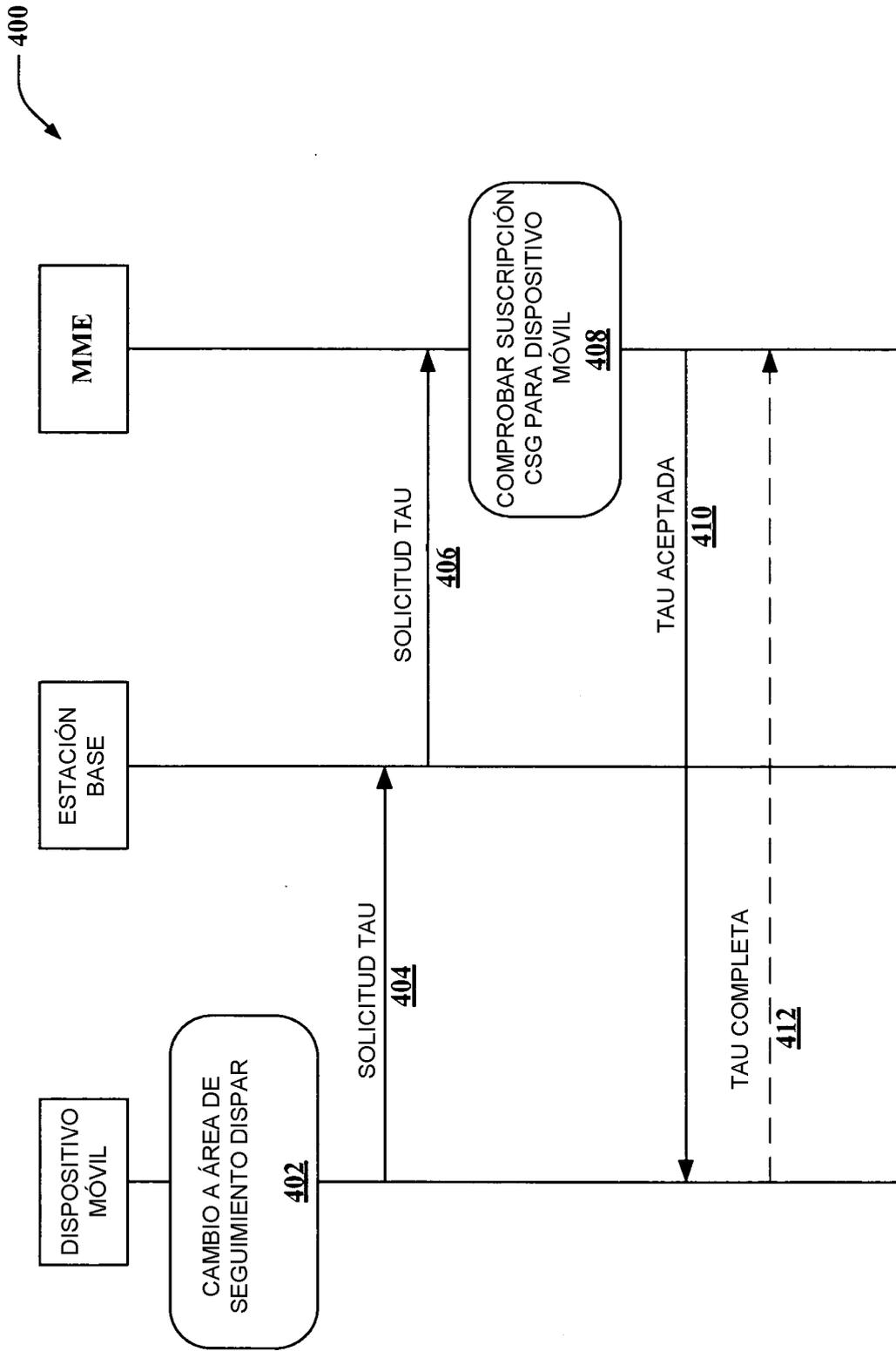
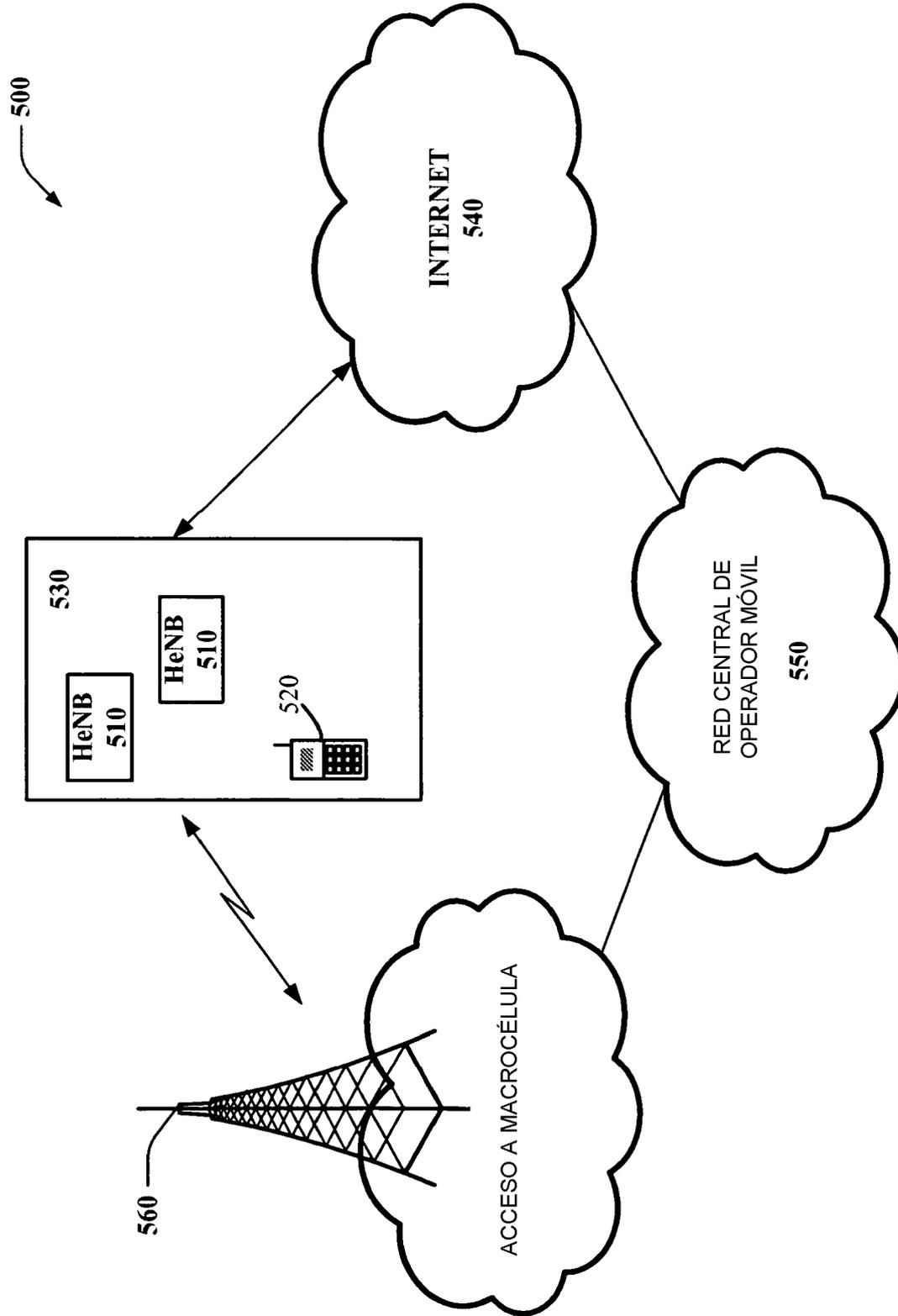


FIG. 4



**FIG. 5**

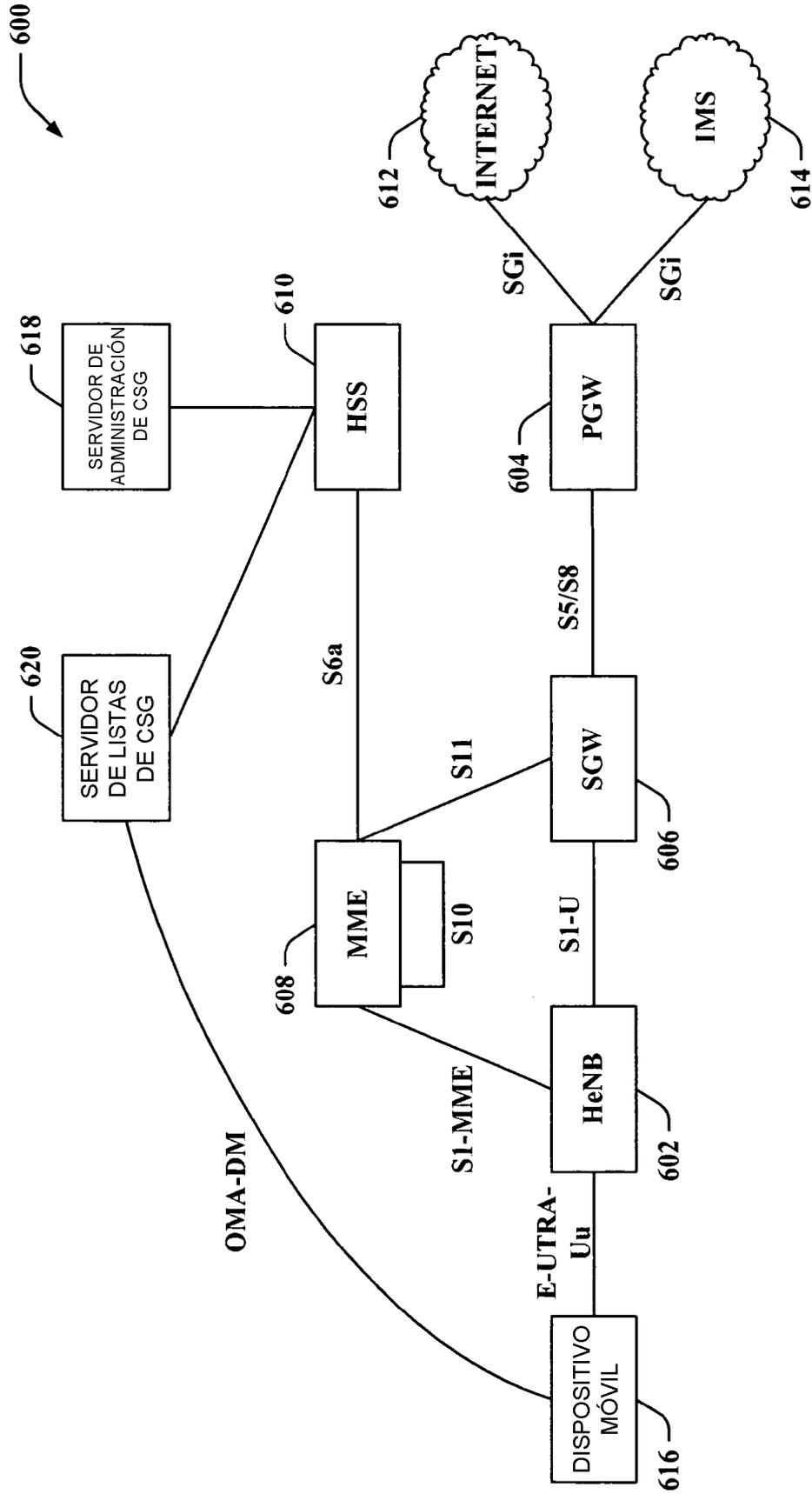
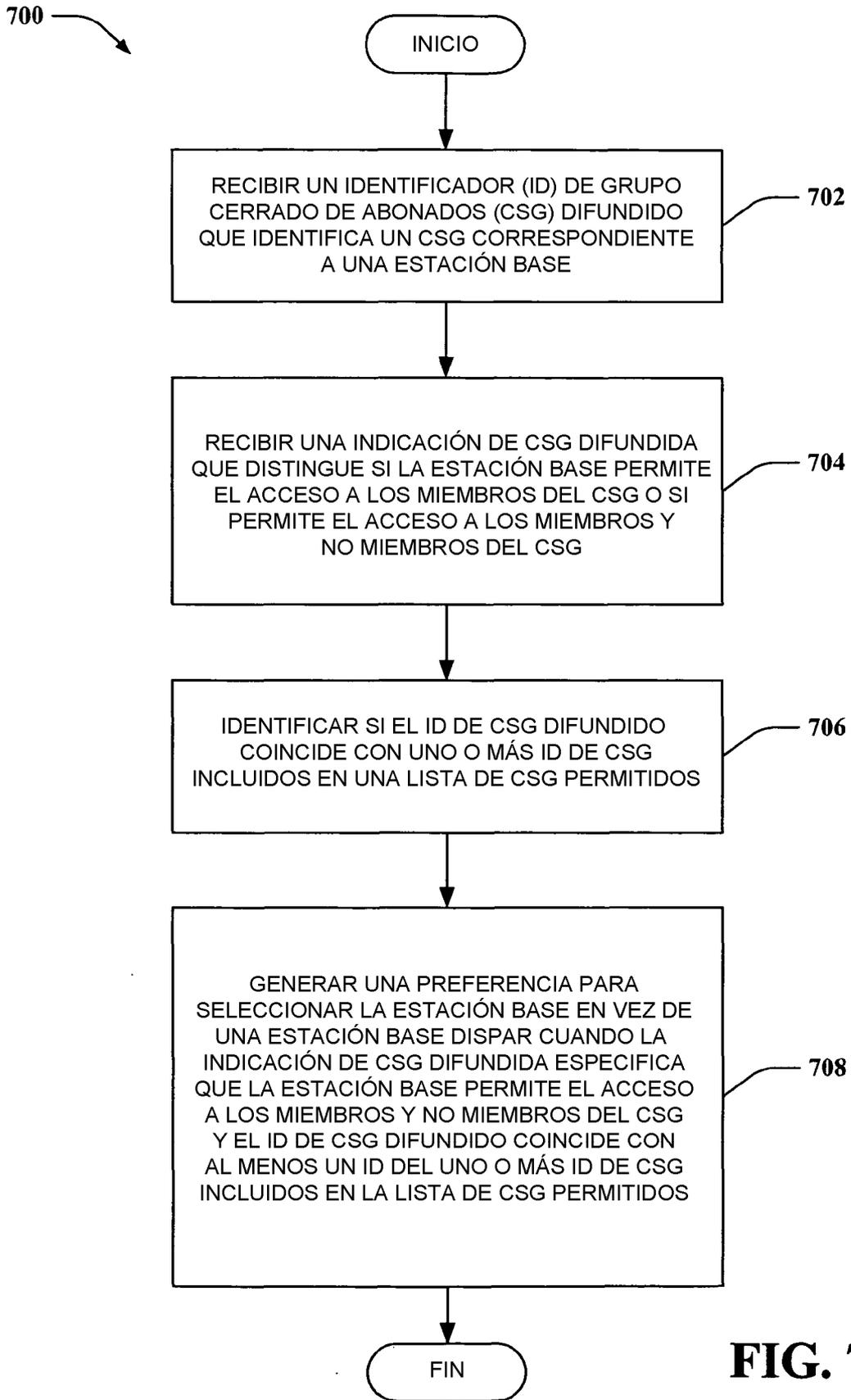
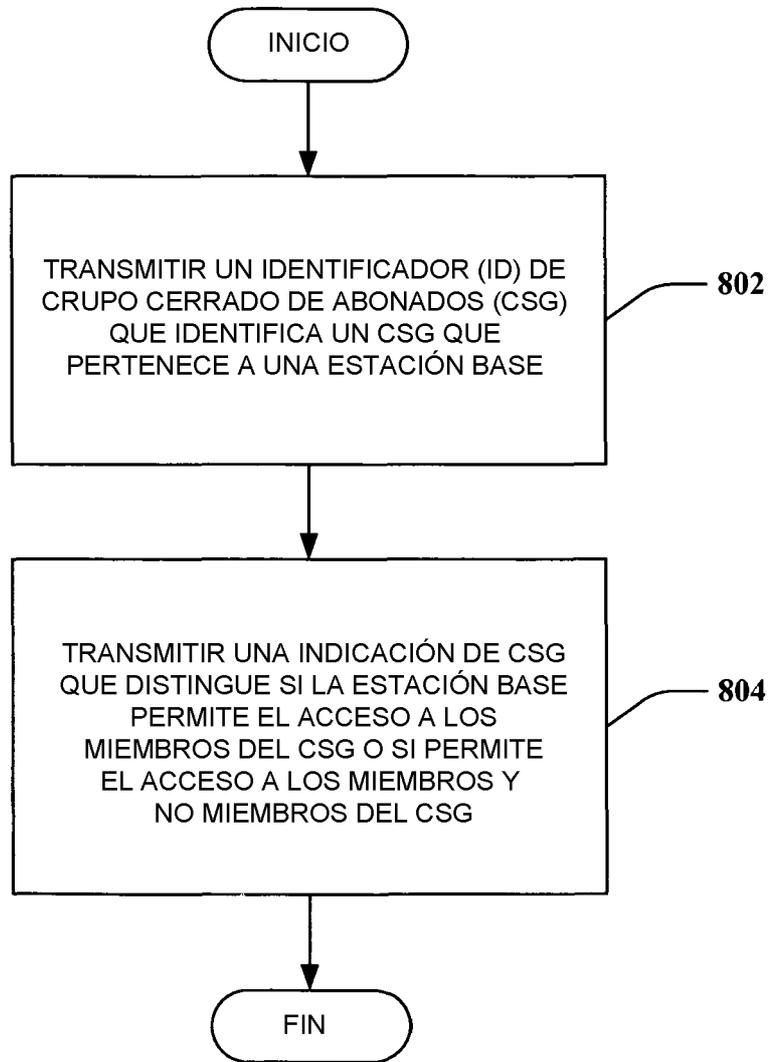


FIG. 6

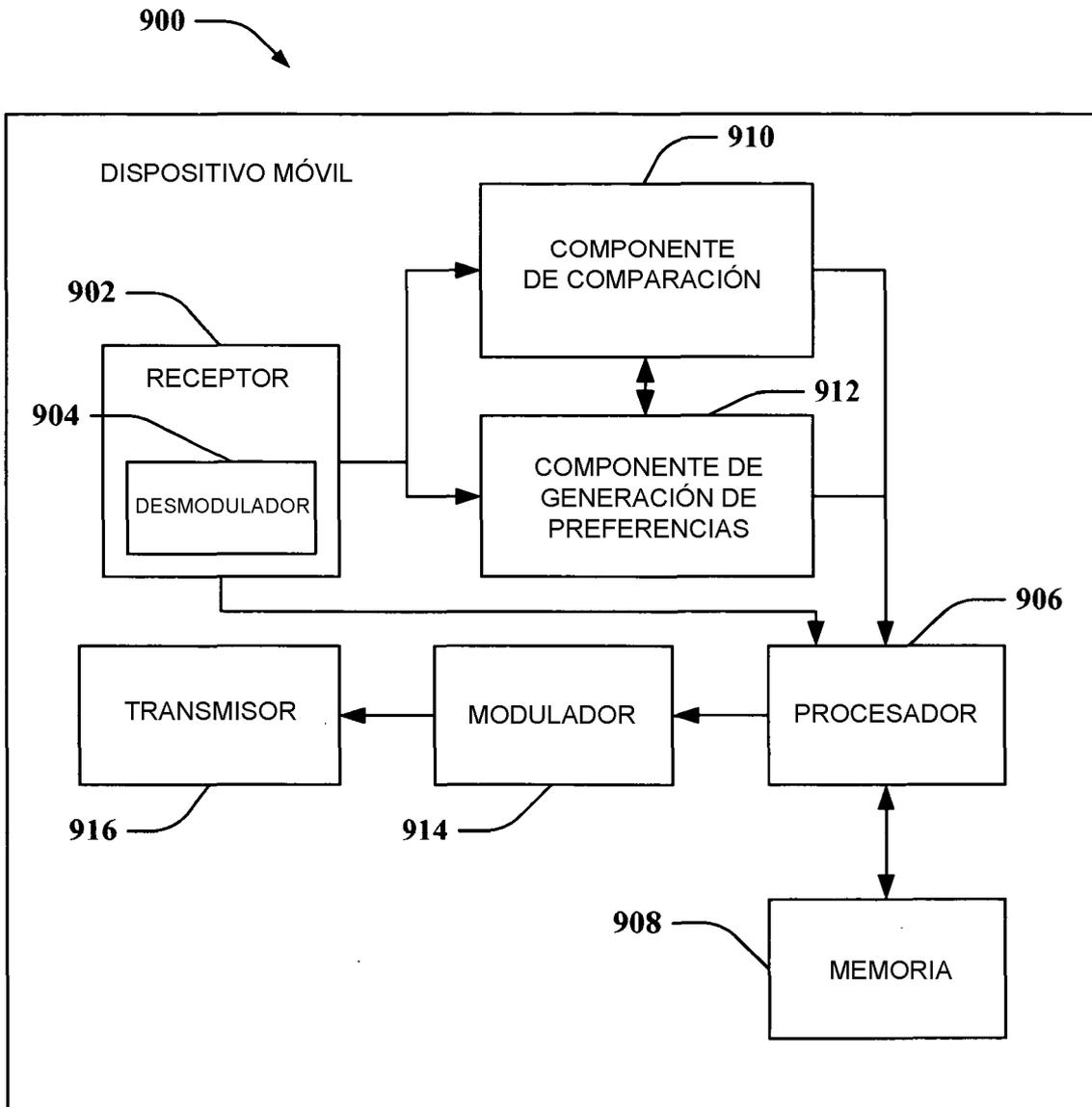


**FIG. 7**

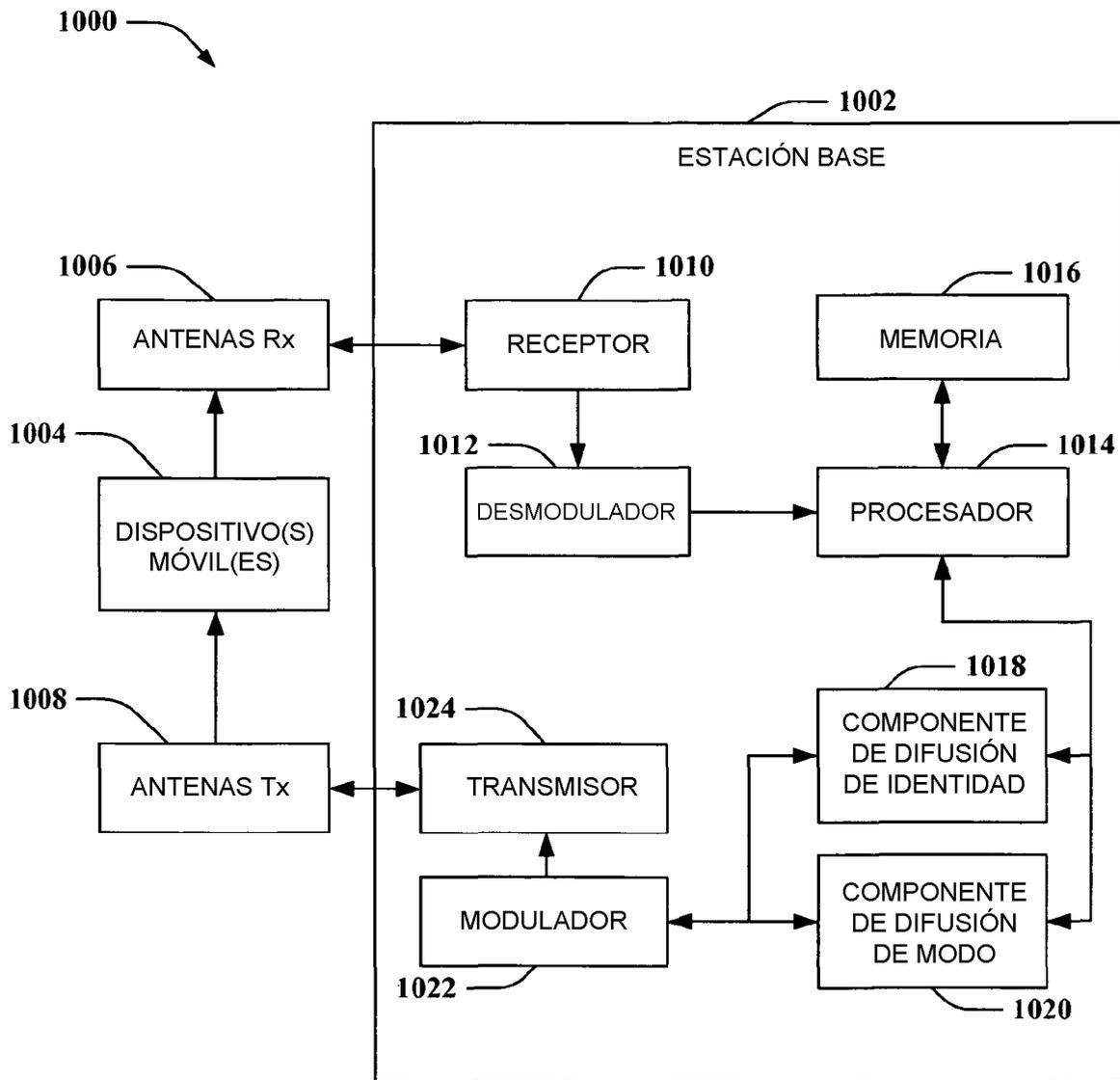
800



**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**

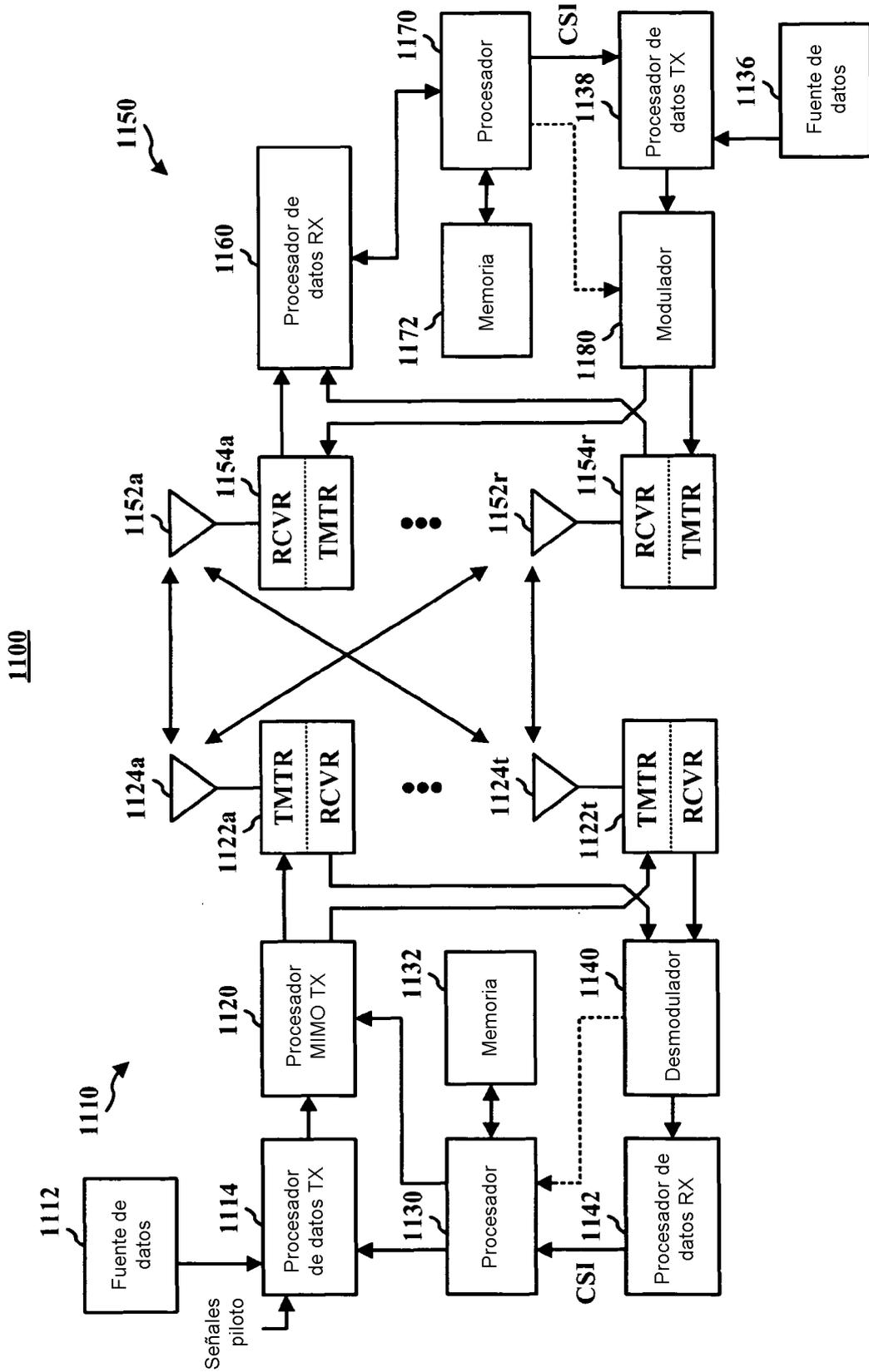
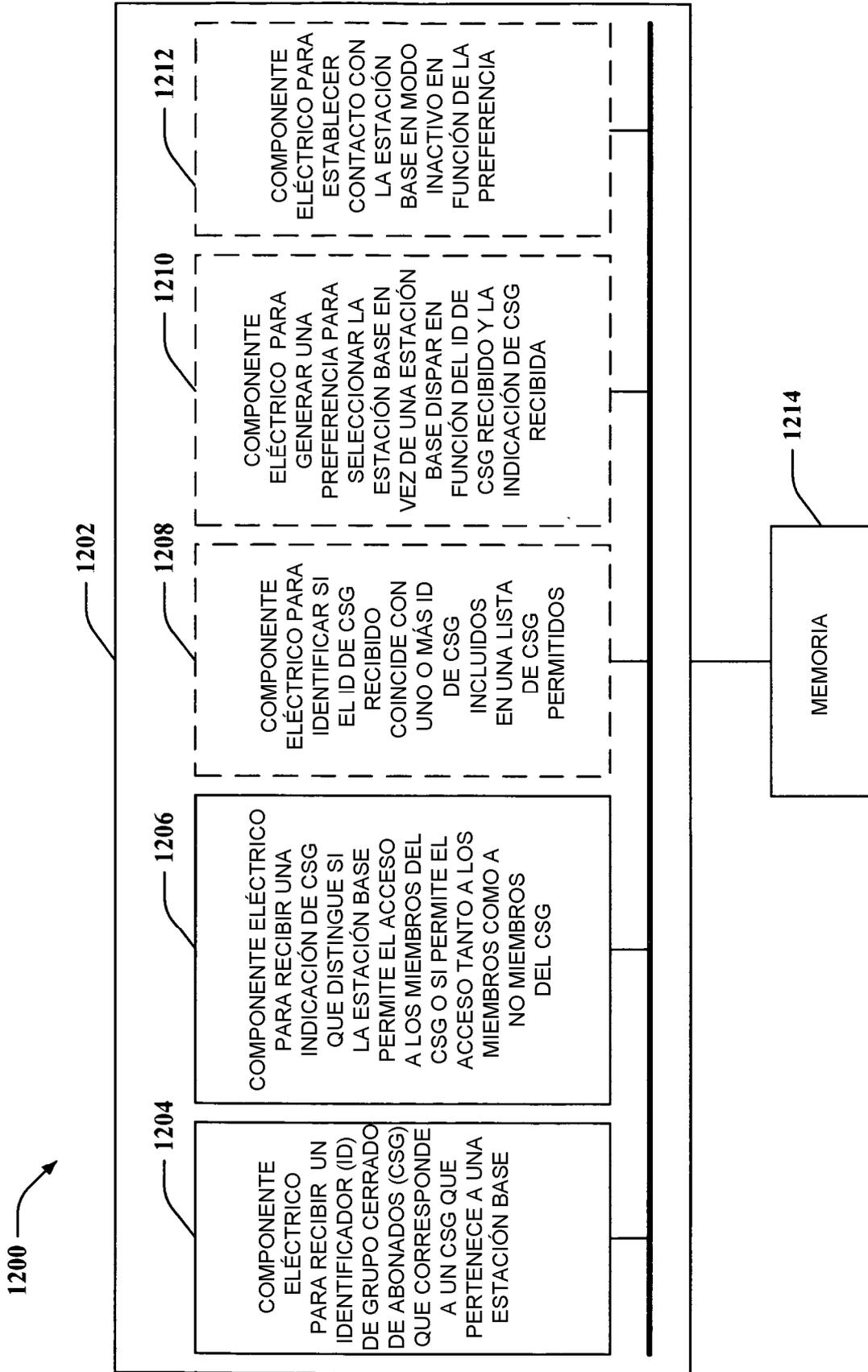
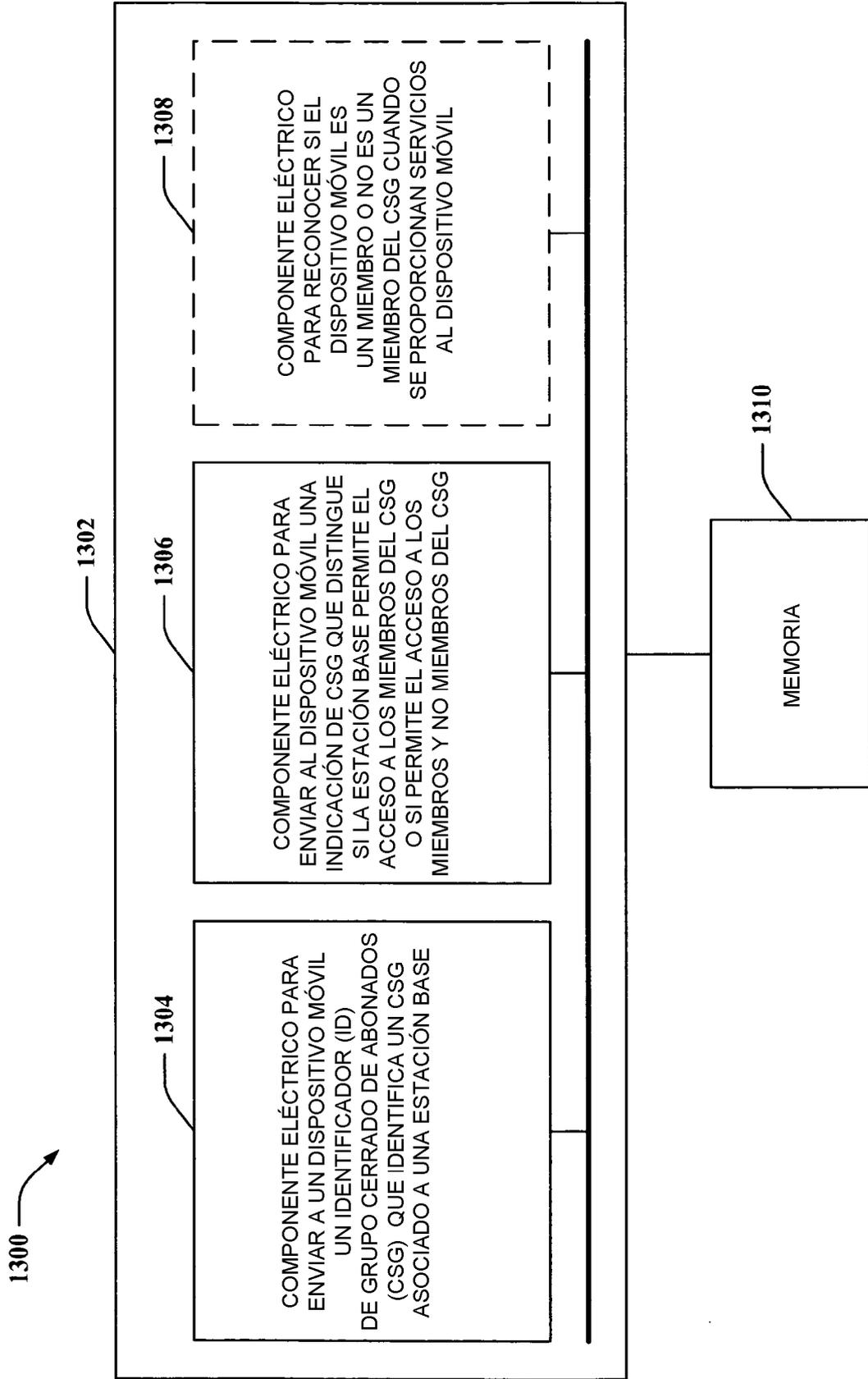


FIG. 11



**FIG. 12**



**FIG. 13**