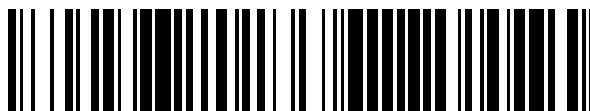


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 757**

51 Int. Cl.:

**H04W 8/06**

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2011** **E 13184644 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015** **EP 2677783**

54 Título: **Procedimiento, aparato y producto de programa informático para determinar un conjunto de células de grupo cerrado de abonados que visualizar**

30 Prioridad:

**05.03.2010 US 311215 P**  
**07.01.2011 US 201161430676 P**  
**18.02.2011 US 201113031035**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.02.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HORN, GAVIN BERNARD**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

ES 2 561 757 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

Procedimiento, aparato y producto de programa informático para determinar un conjunto de células de grupo cerrado de abonados que visualizar

## ANTECEDENTES

## Campo

La siguiente descripción se refiere en general a las comunicaciones de red inalámbricas y, más en particular, a la comunicación con nodos de un grupo restringido.

## Antecedentes

Los sistemas de comunicaciones inalámbricas se utilizan ampliamente para proporcionar varios tipos de contenido de comunicación tal como, por ejemplo, voz, datos, etc. Sistemas de comunicaciones inalámbricas típicos pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de soportar comunicaciones con múltiples usuarios mediante la compartición de 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), etc. Además, los sistemas pueden ajustarse a especificaciones tales como el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP, Banda Ancha Ultra-móvil (UMB), Datos de Evolución Optimizados (EV-DO), etc.

Generalmente, los sistemas de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple pueden soportar simultáneamente comunicaciones con múltiples dispositivos móviles. Cada dispositivo móvil puede comunicarse con una o más estaciones base a través de transmisiones en enlaces directos e inversos. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base hasta los dispositivos móviles, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los dispositivos móviles hasta las estaciones base. Además, las comunicaciones entre los dispositivos móviles y las 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 entre iguales.

Para complementar las estaciones base convencionales, pueden implantarse estaciones base adicionales para proporcionar una cobertura inalámbrica más robusta a los dispositivos móviles. Por ejemplo, pueden implantarse estaciones de retransmisión inalámbricas y estaciones base de baja potencia (por ejemplo, denominadas habitualmente estaciones base de punto de acceso, nodos B propios o eNB propios, denominados conjuntamente H(e)NB, femto-puntos de acceso, femto-células, pico-células, micro-células, etc.) para un crecimiento progresivo de la capacidad, una mejor experiencia del usuario, la cobertura dentro de un edificio u otra cobertura geográfica específica y/o similar. En algunas configuraciones, tales estaciones base de baja potencia están conectadas a Internet y a la red del operador móvil a través de una conexión de banda ancha (por ejemplo, un encaminador de línea de abonado digital (DSL), cable u otro módem, etc.). Algunos H(e)NB proporcionan un acceso de grupo cerrado de abonados (CSG) que limita el acceso a determinados dispositivos o usuarios relacionados que son miembros del CSG. Un servidor de abonado propio (HSS), un registro de posiciones base (HLR) o uno o más nodos de una red propia de un dispositivo pueden almacenar información de pertenencia al CSG.

Los H(e)NB pueden implantarse por varios operadores de red y, por tanto, los dispositivos pueden intentar acceder a, y recibir servicio de, uno o más H(e)NB de una red visitada. A este respecto, uno o más nodos de una red visitada puede solicitar información de pertenencia al CSG desde el HSS, HLR, etc., en la red propia de un dispositivo para determinar si el dispositivo puede acceder a un CSG de la red visitada, dar servicio al dispositivo en el CSG de la red visitada, etc. En un ejemplo, un servidor de suscripción a CSG (CSS) está previsto en la red visitada o, si no, está acoplado a uno o más nodos de la red visitada para almacenar información de suscripción de CSG de red visitada para el dispositivo.

La solicitud de patente US2009/070694 se refiere al control de acceso para grupos cerrados de abonados. Una red transmite un indicador de modo de acceso que indica si una red de grupo cerrado de abonados CSG está funcionando en un modo abierto o cerrado y, si indica un modo abierto, un equipo de usuario UE que no es un miembro registrado del CSG puede acceder como un miembro invitado. La red de CSG puede proporcionar servicios de mayor prioridad a sus miembros registrados al diferenciarlos de los miembros invitados mediante una indicación.

## RESUMEN

Aspectos de la presente invención se exponen en las reivindicaciones adjuntas.

Para conseguir los objetivos anteriores y otros relacionados, el uno o más aspectos comprenden las características descritas en mayor detalle posteriormente y expuestas particularmente 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 solo indican algunas de las diversas maneras en que pueden utilizarse los principios de varios aspectos, y esta descripción pretende incluir todos dichos aspectos y sus equivalentes.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los aspectos dados a conocer se describirán a continuación junto con los dibujos adjuntos, proporcionados para ilustrar y no para limitar los aspectos dados a conocer, donde designaciones similares denotan elementos similares, y en los que:

La Fig. 1 es un diagrama de bloques esquemático de un aspecto de un sistema para controlar el acceso de un dispositivo a nodos de un grupo restringido de una red visitada.

La Fig. 2 ilustra un sistema de ejemplo para controlar el acceso de un dispositivo a grupos cerrados de abonados (CSG) de una red visitada desde un nodo de una red propia.

La Fig. 3 ilustra un sistema de ejemplo que visualiza los CSG en una lista para su selección manual.

La Fig. 4 ilustra una red de comunicaciones inalámbricas de ejemplo según los aspectos descritos en el presente documento.

La Fig. 5 es un diagrama de flujo de mensajes de un aspecto que lleva a cabo un procedimiento de actualización de área de seguimiento.

La Fig. 6 es un diagrama de flujo de un aspecto de una metodología que indica si un dispositivo puede acceder a los CSG de una red visitada.

La Fig. 7 es un diagrama de flujo de un aspecto de una metodología que determina si solicitar información de suscripción de CSG para un dispositivo.

La Fig. 8 es un diagrama de flujo de un aspecto de una metodología para visualizar una lista de CSG accesibles.

La Fig. 9 ilustra un dispositivo móvil de ejemplo según varios aspectos descritos.

La Fig. 10 ilustra un dispositivo informático de ejemplo según varios aspectos descritos en el presente documento.

La Fig. 11 ilustra un sistema de ejemplo que indica si un dispositivo puede acceder a los CSG de una red visitada.

La Fig. 12 ilustra un sistema de ejemplo que determina si solicitar información de suscripción de CSG para un dispositivo.

La Fig. 13 ilustra un sistema de ejemplo que visualiza una lista de CSG accesibles.

La Fig. 14 ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas de ejemplo según varios aspectos descritos en el presente documento.

La Fig. 15 ilustra un entorno de red inalámbrica de ejemplo que puede utilizarse junto con los diversos sistemas y procedimientos descritos en el presente documento.

La Fig. 16 ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas, configurado para soportar una pluralidad de dispositivos, en el que pueden implementarse los aspectos del presente documento.

La Fig. 17 ilustra un sistema de comunicaciones a modo de ejemplo que permite implantar femto-células en un entorno de red.

La Fig. 18 ilustra un ejemplo de un mapa de cobertura que presenta varias áreas de seguimiento definidas.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describirán varios aspectos con referencia a los dibujos. En la siguiente descripción, que tiene

finés explicativos, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de 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.

Como se describe en detalle en el presente documento, uno o más indicadores pueden comunicarse y procesarse para determinar un comportamiento relacionado con permitir que un dispositivo pertenezca a un grupo restringido de nodos de una red visitada. Por ejemplo, un nodo de una red propia para un dispositivo puede comunicar un indicador a un nodo de una red visitada que especifica si el dispositivo puede convertirse en un miembro de grupos restringidos de puntos de acceso o de otros nodos de la red visitada (por ejemplo, con el fin de acceder al grupo restringido de puntos de acceso para recibir al menos cierto nivel de servicio) donde la pertenencia al grupo restringido no es otorgada por la red propia. El nodo de la red visitada puede utilizar este indicador para determinar si solicitar información de suscripción de grupo restringido para el dispositivo desde uno o más de un servidor de suscripción de la red visitada, un nodo de la red propia o similar. Además, por ejemplo, un dispositivo puede obtener uno o más parámetros relacionados con si visualizar cualquier punto de acceso de grupo restringido de una red visitada, visualizar puntos de acceso de grupo restringido de una o más redes visitadas específicas, etc., en una lista para su selección manual por un usuario del dispositivo. A este respecto, la capacidad de seleccionar puntos de acceso de grupos restringidos puede controlarse en la red propia, en el dispositivo y/o similar.

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 varias estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse mediante procesos locales y/o remotos tal como 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 por medio de la señal.

Además, en el presente documento se describen varios aspectos en relación con 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 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 procesamiento conectado a un módem inalámbrico. Además, en el presente documento se describen varios aspectos en relación con una estación base. Una estación base puede utilizarse en comunicaciones con un terminal / terminales inalámbrico(s) y también puede denominarse punto de acceso, nodo B, nodo B evolucionado (eNB) 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 por 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 el presente documento pueden utilizarse en varios sistemas de comunicaciones inalámbricas tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" pueden intercambiarse frecuentemente. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Acceso Radioeléctrico Terrestre Universal (UTRA), cdma2000, etc. UTRA incluye CDMA de Banda Ancha (W-CDMA) y otras variantes de CDMA. Además, cdma2000 cubre las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA Evolucionado (E-UTRA), Banda Ancha Ultra-móvil (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM®, etc. UTRA y E-UTRA son parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP es una versión de UMTS que usa 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 Asociación de Tercera Generación" (3GPP). Además, cdma2000 y UMB se describen en documentos de una organización llamada "2º Proyecto de Asociación 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 apareados, LAN inalámbrica 802.xx, BLUETOOTH y cualquier otra técnica de comunicaciones inalámbricas de corto o de largo alcance.

Varios aspectos o características se presentarán en relación con sistemas que pueden incluir una pluralidad de dispositivos, componentes, módulos y similares. Debe entenderse y apreciarse que los diversos sistemas pueden incluir dispositivos, componentes, módulos, etc. adicionales y/o pueden no incluir todos los dispositivos, componentes, módulos, etc. descritos en relación con las figuras. También puede usarse una combinación de estos enfoques.

Haciendo referencia a la Fig. 1, se ilustran varios nodos de un sistema de comunicaciones 100 de ejemplo. Con fines ilustrativos, varios aspectos de la divulgación se describen en el contexto de uno o más dispositivos, puntos de acceso y nodos de red que se comunican entre sí. Sin embargo, debe apreciarse que los aspectos del presente documento pueden aplicarse a otros tipos de aparatos u otros aparatos similares a los que se hace referencia usando otra terminología. Por ejemplo, los puntos de acceso pueden denominarse o implementarse como estaciones base, eNodosB (eNB), nodos B propios (por ejemplo, en UMTS), o eNB propios (por ejemplo, en LTE), denominados conjuntamente como H(e)NB, puntos de acceso de femto-célula o de pico-célula, estaciones base móviles, nodos de retransmisión, zonas activas, encaminadores, pasarelas, etc., mientras que los dispositivos pueden denominarse o implementarse como equipos de usuario (UE), dispositivos móviles, terminales de acceso, módems (u otros dispositivos relacionados), etc.

Los puntos de acceso del sistema 100 proporcionan uno o más servicios (por ejemplo, conectividad de red) para uno o más dispositivos cableados o inalámbricos (por ejemplo, el dispositivo 102) que puede estar instalado en o que puede desplazarse por toda un área de cobertura del sistema 100. Por ejemplo, en varios instantes de tiempo, el dispositivo 102 puede conectarse a un punto de acceso 104 o a algún otro punto de acceso del sistema 100 (no mostrado). Cada uno de estos puntos de acceso puede comunicarse con uno o más nodos de red (representados, por ejemplo, por los nodos de red 106 y 108) para facilitar una conectividad de red de área extensa. Los nodos de red 106 y 108 pueden adoptar varias formas tales como, por ejemplo, una o más entidades de red central y/o de radio. Por tanto, en varios ejemplos, los nodos de red 106 y 108 pueden representar funcionalidad tal como al menos una de: gestión de red (por ejemplo, a través de una entidad de operación, administración, gestión y provisión de servicios), control de llamadas, gestión de sesión, gestión de movilidad, funciones de pasarela, funciones de interfuncionamiento o alguna otra funcionalidad de red adecuada.

En algunos casos, el dispositivo 102 puede acceder a un punto de acceso de grupo restringido asociado a un conjunto de células inalámbricas. En general, un conjunto de células inalámbricas comprende un conjunto de una o más células (por ejemplo, proporcionadas por al menos un punto de acceso) donde hay una relación definida específica a ese conjunto. Un ejemplo de un conjunto de células inalámbricas es un grupo cerrado de abonados (CSG). Para un mejor entendimiento, la siguiente descripción puede hacer referencia simplemente al término 'CSG' en lugar de al término más general 'conjunto de células inalámbricas'. Sin embargo, debe apreciarse que los conceptos descritos pueden aplicarse a otros tipos de conjuntos o grupos definidos (por ejemplo, grupos restringidos) de células inalámbricas u otras entidades similares. Además, los grupos restringidos pueden proporcionar un menor nivel de acceso a los no miembros (por ejemplo, células híbridas), a los que también pueden aplicarse los aspectos descritos en el presente documento. Además, debe apreciarse que un punto de acceso puede proporcionar una o más células dentro de las cuales los dispositivos pueden comunicarse con el punto de acceso.

A medida que el dispositivo 102 se desplaza por una red, el dispositivo 102 puede usar algún tipo de lista (por ejemplo, una lista permitida o lista blanca) de CSG y/o de puntos de acceso relacionados para identificar los puntos de acceso a los que el dispositivo 102 puede acceder. En un ejemplo, esta lista puede mantenerse por la red (por ejemplo, uno o más de los nodos de red 106 o 108), de manera que la red puede enviar mensajes periódicamente al dispositivo 102 para actualizar la lista. Esta lista puede denominarse lista de CSG de operador 110. El dispositivo 102 también puede mantener una lista local de CSG y/o de puntos de acceso relacionados, ya que la lista de red puede actualizarse según una planificación (por ejemplo, una vez al día, en función del dispositivo 102 que se conecta a la red, etc.). Además, la lista local permite al dispositivo 102 actualizar la lista con CSG o puntos de acceso relacionados que se seleccionan y proporcionan manualmente. La lista local puede denominarse lista de CSG permitidos 112. Debe apreciarse que la red también puede actualizar la lista de CSG permitidos 112 (por ejemplo, cuando se actualiza la lista de CSG de operador), por ejemplo.

Por ejemplo, la lista de CSG de operador 110 puede actualizarse por uno o más de los nodos de red 106 y 108, tal como un servidor de listas de CSG 114. Por ejemplo, cuando la red obtiene información acerca del CSG al que puede acceder el terminal de acceso 102 (y/o según una planificación o uno o más eventos, como se ha descrito), el servidor de listas de CSG 114 puede enviar un mensaje al dispositivo 102 que ordena actualizar la lista de CSG de operador 110. El componente de listas de CSG 116 puede obtener el mensaje y, por consiguiente, actualizar la lista de CSG de operador 110. La lista de CSG permitidos 112 puede actualizarse por un usuario del dispositivo 102. Por ejemplo, el dispositivo 102 puede seleccionar manualmente uno o más puntos de acceso de CSG o CSG relacionados, y el dispositivo 102 (por ejemplo, a través del componente de listas de CSG 116) puede actualizar la lista de CSG permitidos 112 si el dispositivo 102 puede acceder a un punto de acceso asociado a un identificador de CSG que no está actualmente presente en la lista de CSG de operador 110.

Por tanto, el dispositivo 102 puede usar ambas listas para determinar si se permite al menos cierto nivel de acceso a

uno o más CSG mientras se está en la red propia o itinerando en una red visitada. El sistema 100 puede comprender más de una red (por ejemplo, diferentes redes móviles públicas terrestres (PLMN)). En un ejemplo, el dispositivo 102 y los nodos de red 108 pueden ser de una PLMN propia (HPLMN) del dispositivo 102, y el punto de acceso 104 y el / los nodo(s) de red 106 pueden ser de una PLMN visitada (VPLMN), denominada también en el presente documento red visitada. Por tanto, por ejemplo, el dispositivo 102 puede tratar de establecer una conexión con el punto de acceso 104, que puede ser un punto de acceso de CSG de la VPLMN. En este ejemplo, uno o más de los nodos de red 106, tal como el gestor de movilidad 120, pueden comunicarse con uno o más de los nodos de red 108 de la HPLMN para registrar el dispositivo 102 en la VPLMN, y pueden obtener cierta información de suscripción relacionada con el dispositivo 102 y/o con un usuario (por ejemplo, un abonado) del mismo.

En un ejemplo, uno o más nodos de red 108 de la HPLMN pueden proporcionar información de suscripción de CSG relacionada con el dispositivo 102 al uno o más nodos de red 106 de la VPLMN (por ejemplo, incluyendo información de suscripción de CSG junto con otra información de suscripción transferida desde los nodos de red 108 de la HPLMN a los nodos de red 106 de la VPLMN cuando el dispositivo 102 se registra en la red visitada). La información de suscripción de CSG puede incluir una lista de uno o más CSG (por ejemplo, identificadores de los mismos) con respecto a los cuales el dispositivo 102 es un miembro. En otro ejemplo, la información de suscripción de CSG puede incluir un nivel de acceso y/u otros parámetros relacionados con la pertenencia de un dispositivo al uno o más CSG. En un ejemplo, la información de suscripción de CSG puede incluir información de pertenencia relacionada con uno o más CSG de la VPLMN y, por tanto, la información de suscripción puede incluir además la PLMN relacionada con el uno o más CSG.

En un ejemplo, el servidor de abonado propio (HSS) 122 puede proporcionar además al gestor de movilidad 120 un indicador de itinerancia de CSG relacionado con el dispositivo 102 para poder determinar si al dispositivo 102 se le concede una itinerancia de CSG autónoma en la VPLMN. Por ejemplo, una itinerancia de CSG autónoma puede referirse a un dispositivo 102 al que se le concede una pertenencia y/o acceso a los puntos de acceso de CSG de la VPLMN. Estos pueden ser CSG y/o puntos de acceso relacionados para los que no se ha concedido todavía pertenencia en la información de suscripción de CSG recibida desde el HSS 122. Si el indicador de itinerancia de CSG especifica que el dispositivo 102 puede llevar a cabo una itinerancia de CSG autónoma, el gestor de movilidad 120 puede solicitar y mantener información de suscripción de CSG adicional relacionada con la VPLMN para el dispositivo 102.

Sin embargo, si el gestor de movilidad 120 comunica información de suscripción de CSG con el HSS 122, esto puede requerir una interfaz entre los nodos de la VPLMN y de la HPLMN para solicitar tal información, permitir la itinerancia de VPLMN en la HPLMN, etc. Por tanto, en un ejemplo, el servidor de suscripción de CSG (CSS) 118 puede estar previsto en la VPLMN para mantener información de suscripción de CSG para dispositivos itinerantes. A este respecto, el gestor de movilidad 120 puede comunicar información de suscripción de CSG para el dispositivo 202 en la VPLMN con el CSS 118. Cuando el dispositivo 102 solicita establecer una conexión en un punto de acceso que es un miembro de un CSG (por ejemplo, el punto de acceso 104), el gestor de movilidad 120 puede determinar si al dispositivo 102 se le conceden permisos de acceso según la información de suscripción de CSG recibida para el dispositivo 102. Asimismo, cuando un dispositivo 102 recibe servicio desde un punto de acceso de CSG de la VPLMN (por ejemplo, el punto de acceso 104), el CSS 118 puede almacenar la información de provisión de servicio. Después, el gestor de movilidad 120 puede determinar si permitir al dispositivo 102 establecer una conexión con el punto de acceso 104 basándose en si la información de suscripción CSG para el dispositivo 102 relacionado con la VPLMN indica que se permite el acceso al punto de acceso 104 y/o la pertenencia al CSG del punto de acceso 104.

En otro ejemplo, el componente de listas de CSG 116 puede generar opcionalmente una lista de selección manual 124 para su visualización a un usuario del dispositivo 102. Por ejemplo, el componente de listas de CSG 116 puede detectar señales de puntos de acceso vecinos y/o células previstas y puede determinar si visualizar al menos una parte de los puntos de acceso vecinos, o identificadores de CSG relacionados, de la lista de selección manual 124. En un ejemplo, el componente de listas de CSG 116 puede obtener uno o más indicadores que especifican si incluir algún CSG de las VPLMN en la lista de selección manual 124, si incluir los CSG de ciertas VPLMN y/o acciones similares. Asimismo, los indicadores pueden referirse a si visualizar los CSG de las VPLMN que no están en una lista de CSG de operador recibida desde la HPLMN. Por ejemplo, el dispositivo 102 puede almacenar los indicadores (por ejemplo, como un parámetro predeterminado, un parámetro de una configuración o especificación, etc.), recibir los indicadores desde uno o más nodos de red 106 y/o 108, y/o acciones similares.

En cualquier caso, por ejemplo, si el componente de listas de CSG 116 determina que hay un indicador fijado que especifica que no hay que incluir ningún CSG de las VPLMN, el componente de listas de CSG 116 puede excluir de la lista de selección manual 124 el punto de acceso 104 y/o un identificador de CSG relacionado. Asimismo, si el componente de listas de CSG 116 determina que hay indicador fijado que especifica que no hay que incluir los CSG de la VPLMN de nodos de red 106 ni el punto de acceso 104, el componente de listas de CSG 116 puede excluir de la lista de selección manual 124 el punto de acceso 104 o un identificador de CSG relacionado. En caso contrario, el componente de listas de CSG 116 puede incluir el punto de acceso 104, o un identificador de CSG relacionado, en la lista de selección manual 124. Por tanto, el dispositivo 102 puede controlar si un usuario puede solicitar acceso a uno o más puntos de acceso de uno o más CSG.

Haciendo referencia a la Fig. 2 se ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas 200 de ejemplo que facilita la solicitud de datos de suscripción de CSG para un dispositivo que itenera en una red visitada. El sistema 200 puede incluir un dispositivo 202 que puede comunicarse con uno o más puntos de acceso para recibir acceso a una red inalámbrica, un H(e)NB 204 que proporciona acceso restringido a uno o más dispositivos, y un gestor de movilidad 206 que autoriza que uno o más dispositivos se comuniquen con uno o más componentes de red central. El sistema 200 puede comprender además un HSS / registro de posiciones base (HLR) 208 relacionado con el dispositivo 202, y un CSS 210 que mantiene información de suscripción de CSG para uno o más dispositivos. En un ejemplo, el dispositivo 202 puede ser un UE, un módem (u otro dispositivo relacionado), una parte del mismo y/o similar, y el H(e)NB 204 puede ser una femto-célula, una pico-célula o un punto de acceso similar, una parte del mismo, etc., como se ha descrito. Además, por ejemplo, el gestor de movilidad 206 puede ser una entidad de gestión de movilidad (MME), un nodo de servicio de soporte (SGSN) del servicio radioeléctrico general por paquetes (GPRS), un centro de conmutación de servicios móviles (MSC) / registro de posiciones de visitantes (VLR) o un nodo similar. Además, debe apreciarse que componentes o nodos adicionales pueden estar presentes entre los mostrados (por ejemplo, una o más pasarelas pueden estar presentes entre el gestor de movilidad 206 y el HSS / HLR 208, el gestor de movilidad 206 y el CSS 210, etc.) para facilitar el acceso.

El dispositivo 202 puede comprender un componente de solicitud de acceso 212 para tratar de acceder a uno o más puntos de acceso de una HPLMN o una VPLMN, y un componente de listas de CSG opcional 214 para procesar una lista de CSG en función de, al menos en parte, si se concede acceso al uno o más puntos de acceso. El gestor de movilidad 206 puede comprender un componente de registro de dispositivo 216 para llevar a cabo un registro de uno o más dispositivos a través de una PLMN relacionada, y un componente de determinación de itinerancia de CSG 218 para determinar si un dispositivo itinerante puede acceder a nodos de GSC de la PLMN relacionada con el gestor de movilidad 206. El gestor de movilidad 206 comprende además un componente de solicitud de suscripción 220 para obtener información de suscripción de CSG para un dispositivo itinerante, y un componente de control de acceso a CSG 222 para proporcionar acceso CSG al dispositivo itinerante en función de, al menos en parte, la información de suscripción.

El HSS/HLR 208 puede comprender un componente de registro en red visitada 224 que puede permitir que un dispositivo se registre en una VPLMN y puede proporcionar uno o más parámetros de servicio a la VPLMN para el dispositivo, y un componente de indicación de itinerancia de CSG 226 que puede especificar si el dispositivo puede comunicarse con nodos de CSG en la VPLMN. El CSS 210 puede incluir un componente de provisión de suscripción 228 para recuperar información de suscripción de CSG para un dispositivo que está itinerando en una VPLMN relacionada con el CSS 210 o una entidad solicitante, y un componente de actualización de suscripción 230 para recibir y almacenar información de suscripción de CSG para un dispositivo que está itinerando en la VPLMN.

Según un ejemplo, el dispositivo 202 puede estar relacionado con un operador de red que proporciona una PLMN, que puede ser la HPLMN para el dispositivo 202. El HSS/HLR 208 puede ser además un nodo de la HPLMN que almacena información de suscripción para el dispositivo 202. El H(e)NB 204 y el gestor de movilidad 206 pueden ser parte de una PLMN proporcionada por un operador de red diferente, que puede ser una VPLMN del dispositivo 202. Sin embargo, el componente de solicitud de acceso 212 puede tratar de acceder a uno o más puntos de acceso de la VPLMN, tal como el H(e)NB 204, y el H(e)NB 204 puede notificar al gestor de movilidad 206 acerca del intento de acceso para facilitar la autenticación / autorización del dispositivo 202 en la VPLMN. En este ejemplo, el dispositivo 202 puede llevar a cabo un procedimiento de registro o acoplamiento con la VPLMN. En un ejemplo, el componente de solicitud de acceso 212 puede transmitir una solicitud de acoplamiento, una solicitud de registro, una actualización de área de seguimiento (TAU), una actualización de área de ubicación (LAU), una actualización de área de encaminamiento (RAU) o una solicitud similar al H(e)NB 204, y el H(e)NB 204 puede reenviar el mensaje al gestor de movilidad 206.

En cualquier caso, el componente de registro de dispositivo 216 puede obtener en consecuencia uno o más parámetros del dispositivo 202 a partir del H(e)NB 204 (por ejemplo, a partir de la solicitud de acoplamiento, la solicitud de registro, la TAU, la LAU, la RAU o un mensaje similar). En este ejemplo, el componente de registro de dispositivo 216 puede solicitar que el dispositivo 202 se registre en la VPLMN a partir del HSS/HLR 208. Por ejemplo, esto puede ser parte de una solicitud de actualización de ubicación o de un mensaje similar. El componente de registro en red visitada 224 puede obtener la solicitud para el dispositivo de registro 202, y el componente de indicación de itinerancia de CSG 226 puede proporcionar al gestor de movilidad 206 información de suscripción de dispositivo relacionada con el dispositivo 202. Por ejemplo, esto puede ser parte de un mensaje de acuse de recibo de solicitud de actualización de ubicación, un mensaje de inserción de datos de abonado y/o mensajes similares usados para proporcionar información de dispositivo en una red LTE. El componente de registro de dispositivo 216 puede recibir la información de suscripción de dispositivo para proporcionar acceso al dispositivo 202 según la información de suscripción de dispositivo. En otro ejemplo, el componente de registro en red visitada 224 puede proporcionar, y el componente de registro de dispositivo 216 puede obtener, información de suscripción de CSG para el dispositivo 202 a partir del componente de registro en red visitada 224 (por ejemplo, como parte de la información de suscripción o de otra manera).

Como parte de la información de suscripción de dispositivo, y/o en otros mensajes relacionados con el registro, el acoplamiento, etc., del dispositivo 202, el componente de indicación de itinerancia CSG 226 puede comunicar

además un indicador de itinerancia de CSG 232 al gestor de movilidad 206, que especifica si el dispositivo 202 puede pertenecer y/o acceder a los CSG o puntos de acceso relacionados (por ejemplo, a través de una o más células previstas) de la VPLMN. Por ejemplo, esto puede estar relacionado con los CSG para los que no se concede pertenencia o acceso en la suscripción de CSG de la HPLMN (por ejemplo, del HSS 208). Como se ha descrito a este respecto, el indicador de itinerancia CSG 232 puede referirse a si el dispositivo 202 puede utilizar itinerancia de CSG autónoma entre tales CSG de la VPLMN. En un ejemplo, el componente de indicación de itinerancia de CSG 226 puede determinar y/o almacenar el indicador de itinerancia de CSG 232 para un dispositivo específico 202. Por ejemplo, el indicador de itinerancia de CSG 232 puede inicializarse por un operador de red (por ejemplo, a través de una interfaz con el componente de indicación de itinerancia de CSG 226) en función de, al menos en parte, la política del operador, un acuerdo de itinerancia, un tipo de suscripción, un modelo de facturación, etc., que pueden ser específicos del dispositivo 202 y/o de un usuario / abonado relacionado.

Además, el indicador de itinerancia de CSG 232 puede aplicarse en una VPLMN dada (y, por tanto, el componente de indicación de itinerancia de CSG 226 puede incluir múltiples indicadores de itinerancia de CSG, cada uno para una VPLMN diferente) o de manera general en cualquier red visitada. El componente de determinación de itinerancia de CSG 218 puede obtener el indicador de itinerancia de CSG 232 (por ejemplo, a partir de la información de suscripción de dispositivo o de otra manera). Si el indicador de itinerancia de CSG 232 especifica que el dispositivo 202 puede utilizar itinerancia de CSG autónoma, el componente de solicitud de suscripción 220 puede transmitir una solicitud al CSS 210 referente a información de suscripción de CSG de dispositivo 202 relacionada con uno o más CSG de la VPLMN. En un ejemplo, esto puede ser un mensaje de solicitud de actualización de ubicación de CSG o un mensaje similar comunicado en una red LTE. El componente de provisión de suscripción 228 puede obtener la solicitud y puede transmitir información de suscripción de CSG para el dispositivo 202. En un ejemplo, esto puede ser información de suscripción de CSG adicional relacionada con los CSG de la VPLMN.

A este respecto, por ejemplo, el CSS 210 puede almacenar información de suscripción de CSG relacionada con la VPLMN para el dispositivo 202. En un ejemplo, el CSS 210 puede almacenar la información de suscripción de CSG basándose, al menos en parte, en el componente de actualización de suscripción 230 que recibe información de provisión de servicios relacionada con uno o más CSG para el dispositivo 202. Esta información de provisión de servicios puede proporcionarse manualmente al componente de actualización de suscripción 230 mediante uno o más procedimientos fuera de banda, por medio del dispositivo 202 usando uno o más procedimientos dentro de banda y/o similares. Por ejemplo, el uno o más procedimientos dentro de banda pueden adaptarse en función de si el dispositivo 202 puede utilizar itinerancia de CSG autónoma. Si el indicador de itinerancia de CSG 232 especifica que el dispositivo 202 no puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la VPLMN, el componente de solicitud de suscripción 220 puede abstenerse de solicitar información de suscripción de CSG a partir del CSS 210. En cualquier caso, el componente de control de acceso a CSG 222 puede determinar si permitir que el dispositivo 202 acceda a un CSG relacionado con el H(e)NB 204 basándose, al menos en parte, en el indicador de itinerancia de CSG 232 y/o en la información de suscripción de CSG recibida para el dispositivo 202 desde el CSS 210. Por ejemplo, si el indicador de itinerancia de CSG 232 especifica que el dispositivo 202 no puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la VPLMN, el componente de control de acceso a CSG 222 puede denegar que el dispositivo 202 acceda al H(e)NB 204.

Además, en un ejemplo, el componente de listas de CSG 214 puede procesar una o más listas de CSG en función de si puede accederse al H(e)NB 204 y/o a un CSG relacionado. Como se ha descrito, por ejemplo, el componente de control de acceso a CSG 222 puede gestionar el acceso al H(e)NB 204 y puede indicar al dispositivo 202 si puede accederse al H(e)NB 204 y/o a un CSG relacionado. El componente de solicitud de acceso 212 puede recibir un indicador de si el acceso está permitido. En un ejemplo, el componente de control de acceso a CSG 222 puede enviar un código de denegación al dispositivo 202 si no se permite el acceso al H(e)NB y/o al CSG relacionado. Si no se permite el acceso, por ejemplo, el componente de listas de CSG 214 puede excluir un identificador del H(e)NB y/o un identificador de CSG relacionado de una lista de CSG permitidos proporcionada desde una capa de estrato de no acceso (NAS) a una capa de estrato de acceso (AS) en el dispositivo 202. En otro ejemplo, si no se permite el acceso, por ejemplo, el componente de listas de CSG 214 puede excluir el H(e)NB y/o un identificador de CSG relacionado de una lista de células disponibles para su selección de modo manual visualizada en el dispositivo 202, como se describe en detalle en el presente documento. En cualquier caso, por ejemplo, el componente de solicitud de acceso 212 puede abstenerse de acceder a los H(e)NB del CSG (por ejemplo, y/o H(e)NB híbridos) de la VPLMN.

Haciendo referencia a la Fig. 3, se ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas 300 de ejemplo que permite generar una lista de células vecinas. El sistema 300 puede comprender un dispositivo 302 que se comunica en una red inalámbrica. Además, el sistema 300 puede comprender uno o más H(e)NB, tal como el H(e)NB HPLMN 304, que es un H(e)NB de una HPLMN del dispositivo 302, el H(e)NB VPLMN1 306, que es un H(e)NB de VPLMN1, y el H(e)NB VPLMN2 308, que es un H(e)NB de VPLMN2. La VPLMN1 y la VPLMN2 pueden ser VPLMN diferentes (por ejemplo, controladas por diferentes operadores de red a partir de un operador de red para el dispositivo 302). El sistema 300 comprende además un nodo de red HPLMN 310, que puede ser casi cualquier nodo de red central de una HPLMN, tal como una MME, un SGSN, un MSC/VLR, un HSS/HLR y/o similar, que proporciona uno o más parámetros al dispositivo 302. Aunque se muestra directamente acoplado al nodo de red HPLMN 310, debe apreciarse que el dispositivo 302 puede comunicarse con el nodo de red HPLMN 310 a través de uno o más

componentes de red HPLMN, tales como uno o más puntos de acceso (que pueden incluir el H(e)NB HPLMN 304, en un ejemplo), pasarelas, encaminadores, etc.

El dispositivo 302 puede comprender un componente de listas de CSG 312 que genera una lista de CSG disponibles para su selección manual, y un componente de visualización 314 que puede mostrar la lista en una pantalla del dispositivo 302. El componente de listas de CSG 312 puede comprender un componente de detección de puntos de acceso vecinos 316 para determinar uno o más puntos de acceso o células relacionadas con los que o dentro de los cuales puede comunicarse el dispositivo 302, un componente de obtención de indicadores VPLMN 318 para recibir uno o más indicadores que especifican si el dispositivo 302 puede utilizar células de CSG en una o más VPLMN, y un componente de generación de listas 320 que genera una lista de CSG vecinos (por ejemplo, y/o puntos de acceso o células de los CSG) disponibles para la comunicación basándose, al menos en parte, en el uno o más indicadores. El nodo de red HPLMN 310 puede comprender un componente de indicación de acceso a VPLMN 322 que proporciona uno o más indicadores al dispositivo 302 que especifican si el dispositivo 302 puede utilizar células de CSG en una o más VPLMN.

Según un ejemplo, el componente de detección de puntos de acceso vecinos 316 puede determinar uno o más puntos de acceso con los que el dispositivo 302 puede comunicarse. Por ejemplo, esto puede basarse, al menos en parte, en detectar señales procedentes del uno o más puntos de acceso que tienen una relación de señal a ruido (SNR) de umbral u otra medición de calidad. Por ejemplo, el componente de detección de puntos de acceso vecinos 316 puede iniciar la detección de puntos de acceso vecinos basándose, al menos en parte, en una solicitud recibida desde una interfaz de usuario para una lista de puntos de acceso vecinos, un temporizador o evento relacionado con la reelección y/o similar. Además, el componente de indicación de acceso a VPLMN 322 puede proporcionar uno o más indicadores al dispositivo 302 que especifican si el dispositivo 302 puede acceder a las células de CSG de una o más VPLMN, y el componente de obtención de indicadores VPLMN 318 puede recibir los indicadores.

En un ejemplo, el componente de obtención de indicadores VPLMN 318 puede solicitar los indicadores (por ejemplo, basándose al menos en parte en un componente de detección de puntos de acceso vecinos 316 que inicia una búsqueda de puntos de acceso vecinos, como parte del establecimiento de una conexión con la HPLMN, basándose al menos en parte en un temporizador u otro evento, etc.). Por ejemplo, un indicador recibido desde el componente de indicación de acceso a VPLMN 322 puede especificar si el dispositivo 302 puede acceder a los CSG de cualquier VPLMN (por ejemplo, los CSG para los que la HPLMN no ha concedido pertenencia o acceso). En un ejemplo adicional o alternativo, un indicador recibido desde el componente de indicación de acceso a VPLMN 322 puede especificar si el dispositivo 302 puede acceder a los CSG de VPLMN específicas. Por ejemplo, esto puede ser un conjunto de banderas, cada una relacionada con una VPLMN, una lista controlada por operador de VPLMN dentro de las cuales el dispositivo 302 puede (o no) acceder a los CSG, etc. Además, las VPLMN pueden indicarse mediante un identificador de PLMN de las mismas, de manera que el dispositivo 302 puede determinar la VPLMN a partir de información difundida desde los H(e)NB y determinar si incluir consecuentemente los H(e)NB en una lista de CSG.

Por tanto, por ejemplo, el componente de obtención de indicadores VPLMN 318 puede recibir el uno o más indicadores, y el componente de generación de listas 320 puede excluir los CSG (por ejemplo, y/o puntos de acceso o células relacionados) de una lista de CSG a los que el dispositivo 302 no puede acceder y/o incluir los CSG en la lista de CSG relacionada con CSG a los que el dispositivo 302 puede acceder. En un ejemplo específico, el componente de detección de puntos de acceso vecinos 316 puede detectar la presencia del H(e)NB HPLMN 304, del H(e)NB VPLMN1 306 y del H(e)NB VPLMN2 308. Por ejemplo, el componente de obtención de indicador VPLMN 318 puede recibir una indicación de que el dispositivo 302 puede acceder en general a los CSG de las VPLMN. Por tanto, el componente de generación de listas 320 puede crear una lista de CSG que incluye el H(e)NB HPLMN 304, el H(e)NB VPLMN1 306 y el H(e)NB VPLMN2 308 (por ejemplo, y/o CSG y/o identificadores de células relacionados). En otro ejemplo, el componente de obtención de indicadores VPLMN 318 también puede recibir una indicación de que el dispositivo 302 no puede acceder a los CSG de la VPLMN1. En este ejemplo, el componente de generación de listas 320 puede crear una lista de CSG que incluye el H(e)NB HPLMN 304 y el H(e)NB VPLMN2 308 (por ejemplo, y/o CSG y/o identificadores de células relacionados). En cualquier caso, el componente de visualización 314 puede visualizar la lista de CSG en una lista de selección manual u otra lista similar. Debe apreciarse que el dispositivo 302 puede utilizar la lista de CSG en otros ejemplos, tal como para volver a seleccionar uno o más puntos de acceso de CSG de la HPLMN o la VPLMN, etc.

Además, como se ha descrito, debe apreciarse que el componente de listas de CSG 312 puede mantener una lista de CSG de operador recibida desde una MME o nodo similar (por ejemplo, de la HPLMN o una o más VPLMN) y/o una lista de CSG permitidos. Por tanto, en un ejemplo, el componente de generación de listas 320 puede determinar si visualizar adicionalmente los H(e)NB en la lista de CSG basándose, al menos en parte, en si los CSG están presentes en las listas de CSG de operador y/o de CSG permitidos. En un ejemplo, si los CSG están en una de las listas de CSG de operador y/o de CSG permitidos, el componente de generación de listas 320 puede incluir los CSG en la lista de CSG de selección manual independientemente de otros parámetros. Por tanto, por ejemplo, el componente de generación de listas 320 puede evaluar el uno o más indicadores de células de CSG detectadas por el componente de detección de puntos de acceso vecinos 316 que no están en las listas de CSG de operador o de CSG permitidos.

Haciendo referencia a la Fig. 4 se ilustra una red de comunicación inalámbrica 400 de ejemplo que comprende entidades tales como un UE 402 y uno o más componentes de una VPLMN, tal como un eNB 404 (por ejemplo, un H(e)NB), una MME 406, una pasarela de servicio (SGW) 408, una pasarela (PGW) de red de datos por paquetes (PDN) 410, una PDN 412, un HSS 414, un servidor de administración de CSG 416 y un CSS 418. La red 400 también puede comprender un servidor de listas de CSG 420 y un HSS 422 de una HPLMN del UE 402. Aunque se describen generalmente en relación con una red LTE 3GPP, debe apreciarse que los conceptos descritos en el presente documento pueden aplicarse a otras implementaciones (por ejemplo, un sistema basado en UMTS), que pueden incluir nodos adicionales o alternativos.

Según un ejemplo, el UE 402 puede tratar de acceder al eNB 404 de la VPLMN (por ejemplo, enviando al mismo una solicitud de acoplamiento, una solicitud de registro, una TAU, una LAU, una RAU o un mensaje similar). El eNB 404 puede reenviar a la MME 406 uno o más mensajes relacionados con el intento de acceso. La MME 406 puede determinar que el UE 402 es un miembro de otra red y puede consultar el HSS 422 para obtener información de suscripción de dispositivo relacionada con el UE 402. Como se ha descrito, el HSS 422 puede proporcionar la información de suscripción de dispositivo a la MME 406 junto con un indicador de itinerancia de CSG. Además, en un ejemplo, el HSS 422 puede proporcionar a la MME 406 información de suscripción de CSG relacionada con el dispositivo 402. Por ejemplo, el HSS 422 puede obtener la información de suscripción de CSG a partir del servidor de listas de CSG 420. La MME 406 puede obtener el indicador de itinerancia de CSG y puede consultar el CSS 418 para obtener información de suscripción de CSG adicional relacionada con la VPLMN para el UE 402 si el indicador de itinerancia de CSG especifica que el UE 402 puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada. En este ejemplo, el CSS 418 puede obtener información de suscripción de CSG de los CSG a los que puede acceder el UE 402 en la VPLMN (por ejemplo, una o más listas, como se ha descrito, a partir del servidor de administración de CSG 416) y puede proporcionar la información a la MME 406. Además, en un ejemplo, el CSS 418 puede permitir que el UE 402 acceda a uno o más CSG de la VPLMN a través del servidor de administración de CSG 416.

Una vez que la MME 406 obtiene el indicador de itinerancia de CSG y/o la lista de CSG de operador, la MME 406 puede determinar si el UE 402 puede acceder al eNB 404. Por ejemplo, si el indicador de itinerancia de CSG especifica que el UE 402 no puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la VPLMN, la MME 406 puede abstenerse de solicitar información de suscripción de CSG a partir del CSS 418 y puede denegar que el UE 402 acceda al eNB 404. En otro ejemplo, si el indicador de itinerancia de CSG especifica que el UE 402 puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la VPLMN, pero la información de suscripción de CSG solicitada no incluye un CSG relacionado con el eNB 404, la MME 406 puede denegar que el UE 402 acceda al eNB 404. Si el CSG está en la información de suscripción de CSG, por ejemplo, la MME 406 puede permitir que el UE 402 acceda al eNB 404. Debe apreciarse, por ejemplo, que la MME 406 puede conceder al UE 402 un cierto nivel de acceso al eNB 404, lo que puede basarse en información presente en la información de suscripción de CSG o en otros parámetros.

Además, como se ha descrito, el UE 402 puede obtener uno o más indicadores relacionados con el acceso a los CSG de las VPLMN a partir de una configuración, una codificación predeterminada, uno o más nodos de la HPLMN, etc. El uno o más indicadores pueden especificar si el UE 402 puede acceder a los CSG de cualquier VPLMN, a los CSG de determinadas VPLMN, etc., como se ha descrito. Por consiguiente, el UE 402 puede determinar en primer lugar si se permite el acceso a los CSG en general y/o a los CSG de la VPLMN antes de tratar de acceder al eNB 404 usando el uno o más indicadores. En otro ejemplo, el UE 402 puede determinar los CSG que visualizar en una lista de selección manual basándose, al menos en parte, en el uno o más indicadores, como se ha descrito.

Haciendo referencia a la Fig. 5 se ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas 500 de ejemplo que lleva a cabo un procedimiento TAU que incluye determinar si hay que solicitar información de suscripción de CSG para un UE en una red visitada. El sistema 500 puede incluir un UE 502, un eNB 504 (por ejemplo, un H(e)NB), un controlador de estación base (BSC) (y/o un controlador de red de radio (RNC)) 506, una MME 508, una MME antigua 510 (donde cualquiera de ellas puede ser un SGSN y/o similar), una SGW 512, una PGW 514, una función de reglas de políticas y tarificación (PCRF) 516, un HSS 518 y un CSS 518. Debe apreciarse que el HSS 518 puede estar en una HPLMN del UE 502, mientras que los nodos restantes forman parte de una VPLMN, por ejemplo. Los mensajes 522 se muestran llevándose a cabo un procedimiento TAU en una red LTE, o una red E-UTRA similar, que incluye un evento de activación para iniciar el procedimiento TAU en el UE 502, una solicitud TAU entre el UE 502 y el eNB 504, donde la solicitud TAU se reenvía desde el eNB 504 hasta la MME 508, una solicitud y una respuesta de contexto, una autenticación y/o seguridad opcionales para el UE 502 entre la MME 508 y el HSS 518, un acuse de recibo de contexto, una solicitud de modificación de portadora para la SGW 512, una solicitud de modificación de portadora correspondiente desde la SGW 512 hasta la PGW 514, una modificación de sesión de red de acceso de conectividad de protocolo de Internet (IP-CAN) iniciada por una función de refuerzo de políticas y tarificación (PCEF), respuestas de modificación de portadora correspondientes, una solicitud de actualización de ubicación desde la MME 508 hasta el HSS 518, como la descrita anteriormente, una cancelación de ubicación y un acuse de recibo correspondiente entre la MME antigua 510 y el HSS 516, y un comando de liberación lu y un mensaje de liberación lu completada para el BSC 504.

El HSS 518 puede transmitir un acuse de recibo de actualización de ubicación 524 a la MME 508, que puede incluir información de suscripción relacionada con el UE 502. Además, como se ha descrito, el acuse de recibo de

actualización de ubicación también puede incluir un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el UE 502 puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la VPLMN de la MME 508. En este ejemplo, el indicador de itinerancia de CSG puede especificar que el UE 502 puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la VPLMN y, por tanto, la MME 508 puede transmitir una solicitud de actualización de ubicación de CSG 526 al CSS 520 para obtener información de suscripción de CSG a partir del mismo, tal como una o más listas de CSG de operador o de CSG permitidos relacionadas con el UE 502. El CSS 520 puede devolver un acuse de recibo de actualización de ubicación de CSG 528 a la MME 508 que incluye una o más de estas listas u otra información relacionada con los CSG con los que el UE 502 puede comunicarse en la VPLMN. Se muestran mensajes de procedimiento TAU 530 adicionales, incluyendo una aceptación TAU procedente de la MME 508 y un mensaje opcional de finalización de TAU procedente del UE 502.

Haciendo referencia a las FIG. 6 a 8 se ilustran metodologías de ejemplo para controlar el acceso a CSG para un dispositivo en una red visitada. Aunque para simplificar la explicación las metodologías se muestran y se describen como una serie de tareas, debe entenderse y apreciarse que las metodologías no están limitadas por el orden de las tareas, ya que algunas tareas, según uno o más aspectos, se llevan a cabo en diferente orden y/o de manera concurrente con otras tareas con respecto a lo que se muestra y describe en el presente documento. Por ejemplo, debe apreciarse que una metodología puede representarse de manera alternativa como una serie de estados o eventos interrelacionados, tal como en un diagrama de estados. Además, no todas las tareas ilustradas pueden requerirse para implementar una metodología según uno o más aspectos.

Haciendo referencia a la Fig. 6 se muestra una metodología 600 de ejemplo que permite indicar si un dispositivo puede acceder a los CSG de una red visitada. En 602, una indicación relacionada con registrar un dispositivo en una red visitada puede recibirse desde la red visitada. Por ejemplo, el dispositivo puede solicitar acceder a un H(e)NB de la red visitada. La indicación puede ser parte de una solicitud de actualización de ubicación transmitida por una MME o un nodo similar de la red visitada. En 604, uno o más parámetros pueden enviarse en respuesta a la indicación junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada. Por ejemplo, el uno o más parámetros pueden referirse a información de suscripción para el dispositivo o un usuario relacionado. En un ejemplo, la indicación de itinerancia de CSG puede inicializarse por un operador de red en función de las políticas del operador, un acuerdo de itinerancia, un tipo de suscripción, un modelo de facturación, etc., como se ha descrito. Además, el indicador de itinerancia de CSG puede ser específico de la red visitada o puede aplicarse en general a redes visitadas. Además, por ejemplo, los parámetros y/o el indicador de itinerancia de CSG pueden enviarse en un acuse de recibo de solicitud de actualización de ubicación, como se ha descrito.

Haciendo referencia a la Fig. 7 se ilustra una metodología 700 de ejemplo que permite determinar si solicitar información de suscripción de CSG para un dispositivo en función de un indicador de itinerancia de CSG. En 702 puede recibirse información de suscripción para un dispositivo junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en una red visitada. Como se ha descrito, la información de suscripción y/o el indicador de itinerancia de CSG pueden recibirse en un mensaje de acuse de recibo de solicitud de actualización de ubicación en respuesta a una solicitud de actualización de ubicación enviada para registrar el dispositivo en la red visitada. Además, por ejemplo, esto puede ser parte de una solicitud de acoplamiento, una solicitud de registro, una TAU, una LAU, una RAU, etc., iniciada por el dispositivo. En 704 puede determinarse si solicitar información de suscripción de CSG para el dispositivo en función de, al menos en parte, el indicador de itinerancia de CSG. Por tanto, por ejemplo, si el indicador de itinerancia de CSG especifica que el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada, puede solicitarse información de suscripción de CSG para el dispositivo (por ejemplo, desde un CSS, un HSS, etc.).

Haciendo referencia a la Fig. 8 se ilustra una metodología 800 de ejemplo para visualizar una lista de CSG. En 802 pueden detectarse señales procedentes de una o más células de CSG. Como se ha descrito, las células de CSG pueden proporcionarse por uno o más puntos de acceso de CSG que transmiten las señales. En 804 pueden recibirse uno o más indicadores que especifican si puede accederse a los CSG de una o más redes visitadas. Como se ha descrito, el uno o más indicadores pueden especificar si puede accederse a los CSG de redes visitadas en general, si puede accederse a los CSG de redes visitadas específicas, etc. En 806 puede determinarse si visualizar un identificador de uno o más CSG relacionados con la una o más células de CSG en función de, al menos en parte, el uno o más indicadores. Por ejemplo, si el uno o más indicadores especifican que no puede accederse a los CSG de redes visitadas en general, los CSG (por ejemplo, que no están en una lista permitida) que se han detectado en 802 no se muestran en la lista. Si el indicador especifica que puede accederse a los CSG de redes visitadas y no hay ningún indicador que especifique que no se permite el acceso a los CSG de la red visitada relacionada con el uno o más CSG, el identificador del CSG puede visualizarse en la lista. Por ejemplo, la lista puede ser para una selección manual. Además, en un ejemplo, los identificadores de las células, los puntos de acceso relacionados u otros identificadores (en lugar de o además de los identificadores de CSG) pueden visualizarse en base a los indicadores.

Debe apreciarse que, según uno o más aspectos descritos en el presente documento, pueden realizarse inferencias relacionadas con inicializar un indicador de itinerancia de CSG, determinar si puede accederse a o pueden visualizarse CSG en una lista en función de uno o más indicadores, etc., como se ha descrito. Tal y como se utiliza

en el presente 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 permite gestionar una o más listas de CSG. El dispositivo móvil 900 comprende un receptor 902 que recibe una señal desde, por ejemplo, una antena de recepción (no mostrada), lleva a cabo acciones típicas en (por ejemplo, filtra, amplifica, convierte de manera descendente, etc.) la señal recibida, y digitaliza la señal acondicionada para obtener muestras. El receptor 902 puede comprender un desmodulador 904 que puede desmodular los símbolos recibidos y proporcionarlos a un procesador 906 para la estimación de canal. 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 908, 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 908 y controla uno o más componentes del dispositivo móvil 900.

El dispositivo móvil 900 puede comprender además una memoria 910 que está acoplada de manera operativa al procesador 906 y que puede almacenar datos que van a transmitirse, datos recibidos, información relacionada con canales disponibles, datos asociados a señales analizadas y/o intensidades de interferencia, información relacionada con un canal asignado, potencia, velocidad o similares, y cualquier otra información adecuada para la estimación de un canal y las comunicaciones a través del canal. La memoria 910 puede almacenar además protocolos y/o algoritmos asociados con estimar y/o utilizar un canal (por ejemplo, según el rendimiento, según la capacidad, etc.).

Debe apreciarse que el almacenamiento de datos (por ejemplo, la memoria 910) descrito en el presente 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 limitativa, la memoria no volátil puede incluir memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), ROM eléctricamente programable (EPROM), PROM eléctricamente borrrable (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 limitativa, 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 910 de los sistemas y procedimientos en cuestión comprende, sin estar limitada a, estos y otros tipos adecuados de memoria.

Además, el procesador 906 puede estar acoplado opcionalmente de manera operativa a un componente de listas de CSG 912, que puede ser similar al componente de listas de CSG 116 que incluye una o más listas descritas con referencia al mismo, a un componente de listas de CSG 214 o a un componente de listas de CSG 312 que incluye uno o más componentes relacionados descritos. Además, el procesador 906 puede estar acoplado opcionalmente de manera operativa a un componente de solicitud de acceso 914, que puede ser similar al componente de solicitud de acceso 212, y/o a un componente de visualización 916, que puede ser similar al componente de visualización 314. El dispositivo móvil 900 comprende además un modulador 918 que modula señales para su transmisión mediante el transmisor 908 a, por ejemplo, una estación base, otro dispositivo móvil, etc. Aunque se ilustran de manera separada al procesador 906, debe apreciarse que el componente de listas de CSG 912, el componente de solicitud de acceso 914, el componente de visualización 916, el desmodulador 904 y/o el modulador 918 pueden ser parte del procesador 906 o de múltiples procesadores (no mostrados). En otro ejemplo, el componente de listas de CSG 912, el componente de solicitud de acceso 914 y/o el componente de visualización 916 pueden ser componentes almacenados en la memoria 910 y/o pueden ejecutarse (por el procesador 906) según instrucciones almacenadas en la memoria 910.

Haciendo referencia a la Fig. 10, en un aspecto, cualquiera de los nodos de red 106 o 108, el gestor de movilidad 206, los HSS/HLR 208, 414, 422 o 518, los CSS 210, 418 o 520, el nodo de red HPLMN 310, las MME 406, 508 o 510, las SGW 408 o 512, las PGW 410 o 514, los nodos de PDN 412, el servidor de administración de CSG 416, el servidor de listas de CSG 420, etc. (por ejemplo, Fig. 1 a 5) pueden representarse mediante el dispositivo informático 1000. El dispositivo informático 1000 incluye un procesador 1002 para llevar a cabo funciones de procesamiento asociadas a uno o más de los componentes y funciones descritos en el presente documento. El procesador 1002 puede incluir un único o múltiples conjuntos de procesadores o procesadores de múltiples núcleos. Además, el procesador 1002 puede implementarse como un sistema de procesamiento integrado y/o un sistema de procesamiento distribuido.

El dispositivo informático 1000 incluye además una memoria 1004, por ejemplo para almacenar versiones locales de

aplicaciones que están siendo ejecutadas por el procesador 1002. La memoria 1004 puede incluir casi cualquier tipo de memoria utilizable por un ordenador, tal como memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), cintas, discos magnéticos, discos ópticos, memoria volátil, memoria no volátil y cualquier combinación de las mismas. El dispositivo informático 1000 incluye además uno o más componentes 1006 a 1028 que pueden almacenarse en la memoria 1004, ejecutarse por el procesador 1002 (por ejemplo, en función de instrucciones almacenadas en la memoria 1004), implementarse en uno o más procesadores 1002, etc. .

Además, el dispositivo informático 1000 incluye un componente de comunicaciones 1006 que permite establecer y mantener comunicaciones con una o más partes utilizando hardware, software y servicios, como se describe en el presente documento. El componente de comunicaciones 1006 puede llevar a cabo comunicaciones entre componentes del dispositivo informático 1000, así como entre el dispositivo informático 1000 y dispositivos externos, tales como dispositivos ubicados en una red de comunicaciones y/o dispositivos conectados en serie o de manera local al dispositivo informático 1000. Por ejemplo, el componente de comunicaciones 1006 puede incluir uno o más buses, y puede incluir además componentes de cadena de transmisión y componentes de cadena de recepción asociados a un transmisor y un receptor, respectivamente, que pueden hacerse funcionar para interactuar con dispositivos externos.

Además, el dispositivo informático 1000 puede incluir un almacenamiento de datos 1008, que puede ser cualquier combinación adecuada de hardware y/o software, que proporciona un almacenamiento masivo de información, bases de datos y programas utilizados en relación con los aspectos descritos en el presente documento. Por ejemplo, el almacenamiento de datos 1008 puede ser un repositorio de datos para aplicaciones que no están siendo ejecutadas actualmente por el procesador 1002.

El dispositivo informático 1000 puede incluir opcionalmente un componente de interfaz 1010 que puede hacerse funcionar para recibir datos de entrada de un usuario del dispositivo informático 1000, y que puede hacerse funcionar además para generar salidas de datos para su presentación al usuario. El componente de interfaz 1010 puede incluir uno o más dispositivos de entrada, incluyendo pero sin limitarse a, un teclado, un teclado numérico, un ratón, una pantalla táctil, una tecla de navegación, una tecla de función, un micrófono, un componente de reconocimiento de voz, cualquier otro mecanismo capaz de recibir una entrada de un usuario o cualquier combinación de los mismos. Además, el componente de interfaz 1010 puede incluir uno o más dispositivos de salida, incluyendo pero sin limitarse a, una pantalla, un altavoz, un mecanismo de respuesta háptico, una impresora, cualquier otro mecanismo capaz de presentar una salida de datos a un usuario o cualquier combinación de los mismos. En otro ejemplo, el componente de interfaz 1010 puede ser una interfaz de programación de aplicaciones (API) a la que puede accederse mediante uno o más dispositivos para llevar a cabo funciones en el dispositivo informático 1000.

Además, en el ejemplo ilustrado, el dispositivo informático 1000 puede incluir opcionalmente uno o más de entre un componente de registro de dispositivo 1012, que puede ser similar al componente de registro de dispositivo 216, un componente de determinación de itinerancia de CSG 1014, que puede ser similar al componente de determinación de itinerancia de CSG 218, un componente de solicitud de suscripción 1016, que puede ser similar al componente de solicitud de suscripción 220, un componente de control de acceso a CSG 1018, que puede ser similar al componente de control de acceso a CSG 222, un componente de registro en red visitada 1020, que puede ser similar al componente de registro en red visitada 224, un componente de indicación de itinerancia de CSG 1022, que puede ser similar al componente de indicación de itinerancia de CSG 226, un componente de provisión de suscripción 1024, que puede ser similar al componente de provisión de suscripción 228, un componente de actualización de suscripción 1026, que puede ser similar al componente de actualización de suscripción 230, y/o un componente de indicación de acceso a VPLMN 1028, que puede ser similar al componente de indicación de acceso a VPLMN 322. Por tanto, estos componentes 1012, 1014, 1016, 1018, 1020, 1022, 1024, 1026 y/o 1028 pueden utilizar el procesador 1002 para ejecutar instrucciones asociadas a los mismos, la memoria 1004 para almacenar información asociada a los mismos, el componente de comunicaciones 1006 para llevar a cabo comunicaciones, etc., como se ha descrito. Además, debe apreciarse que el dispositivo informático 1000 puede incluir componentes adicionales o alternativos descritos en el presente documento.

Con referencia a la Fig. 11 se ilustra un sistema 1100 que indica si un dispositivo puede acceder a los CSG de una red visitada. Por ejemplo, el sistema 1100 puede residir, al menos parcialmente, en un HSS/HLR, etc. Debe apreciarse que el sistema 1100 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 1100 incluye una agrupación lógica 1102 de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica 1102 puede incluir un componente eléctrico 1104 para recibir una indicación desde una red visitada relacionada con el registro de un dispositivo en la red visitada. Como se ha descrito, esto puede incluir recibir una solicitud de actualización de ubicación desde una MME de la red visitada.

Además, la agrupación lógica 1102 puede comprender un componente eléctrico 1106 para enviar uno o más parámetros en respuesta a la indicación junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia CSG autónoma en la red visitada. Por ejemplo, el indicador de itinerancia de CSG puede inicializarse mediante un operador de red, como se ha descrito, y puede ser específico de una o más redes visitadas

y/o ser genérico a cualquier red visitada. Por ejemplo, el indicador de itinerancia de CSG puede permitir determinar si hay que solicitar información de suscripción de CSG para el dispositivo, como se ha descrito. Por ejemplo, el componente eléctrico 1104 puede incluir un componente de registro en red visitada 224, como el descrito anteriormente. Además, por ejemplo, el componente eléctrico 1106 puede incluir, en un aspecto, un componente de indicación de itinerancia de CSG 226, como el descrito anteriormente. Además, el sistema 1100 puede incluir una memoria 1108 que contiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 1104 y 1106. Aunque se muestran de manera externa a la memoria 1108, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 1104 y 1106 pueden existir dentro de la memoria 1108.

En un ejemplo, los componentes eléctricos 1104 y 1106 pueden comprender al menos un procesador, o cada componente eléctrico 1104 y 1106 puede ser un módulo correspondiente de al menos un procesador. Además, en un ejemplo adicional o alternativo, los componentes eléctricos 1104 y 1106 pueden ser un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador, donde cada componente eléctrico 1104 y 1106 pueden ser un código correspondiente.

Con referencia a la Fig. 12 se ilustra un sistema 1200 que determina si hay que solicitar información de suscripción de CSG para un dispositivo. Por ejemplo, el sistema 1200 puede residir, al menos parcialmente, en una MME, etc. Debe apreciarse que el sistema 1200 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, 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 1204 para recibir información de suscripción para un dispositivo junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en una red visitada. Como se ha descrito, esto puede incluir recibir un indicador de itinerancia de CSG y/o información de suscripción para el dispositivo en un acuse de recibo de solicitud de actualización de ubicación o un mensaje similar.

Además, la agrupación lógica 1202 puede comprender un componente eléctrico 1206 para determinar si hay que solicitar información de suscripción de CSG para el dispositivo en función de, al menos en parte, el indicador de itinerancia de CSG. Como se ha descrito, por ejemplo, si el indicador de itinerancia de CSG especifica que el dispositivo puede acceder a los CSG de la red visitada, la información de suscripción de CSG para el dispositivo puede solicitarse desde un CSS o un nodo similar. Por ejemplo, el componente eléctrico 1204 puede incluir un componente de registro de dispositivo 216, como el descrito anteriormente. Además, por ejemplo, el componente eléctrico 1206 puede incluir, en un aspecto, un componente de determinación de itinerancia de CSG 218, como el descrito anteriormente. Además, el sistema 1200 puede incluir una memoria 1208 que almacena instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 1204 y 1206. Aunque se muestran de manera externa a la memoria 1208, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 1204 y 1206 pueden existir dentro de la memoria 1208.

En un ejemplo, los componentes eléctricos 1204 y 1206 pueden comprender al menos un procesador, o cada componente eléctrico 1204 y 1206 puede ser un módulo correspondiente de al menos un procesador. Además, en un ejemplo adicional o alternativo, los componentes eléctricos 1204 y 1206 pueden ser un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador, donde cada componente eléctrico 1204 y 1206 puede ser un código correspondiente.

Con referencia a la Fig. 13 se ilustra un sistema 1300 que visualiza una lista de CSG disponibles. Por ejemplo, el sistema 1300 puede residir, al menos parcialmente, en un dispositivo móvil, etc. 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 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 1304 para detectar señales procedentes de una o más células de GSC. Además, la agrupación lógica 1302 puede comprender un componente eléctrico 1306 para recibir uno o más indicadores que especifican si puede accederse a los CSG de una o más redes visitadas. Por ejemplo, el uno o más indicadores pueden especificar si puede accederse a los CSG de redes visitadas de manera general, de una o más redes visitadas específicas, etc. Además, el uno o más indicadores pueden recibirse por el componente eléctrico 1306 a partir de una codificación predeterminada, una configuración, uno o más nodos de una red propia etc.

La agrupación lógica 1302 puede comprender además un componente eléctrico 1308 para determinar si hay que visualizar un identificador de uno o más CSG relacionados con la una o más células de CSG en función de, al menos en parte, el uno o más indicadores. Como se ha descrito, por ejemplo, esto puede incluir determinar si puede accederse a los CSG de redes inalámbricas en general, así como determinar si puede accederse a los CSG de la red visitada específicamente relacionada con la una o más células de CSG. Por ejemplo, en un aspecto, el componente eléctrico 1304 puede incluir un componente de detección de puntos de acceso vecinos 316, como el descrito anteriormente. Además, por ejemplo, el componente eléctrico 1306 puede incluir, en un aspecto, un componente de obtención de indicadores VPLMN 318, como el descrito anteriormente. Además, el componente eléctrico 1308 puede incluir un componente de generación de listas 320. Además, el sistema 1300 puede incluir una

memoria 1310 que almacena instrucciones para ejecutar funciones 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 existir dentro de la memoria 1310.

En un ejemplo, los componentes eléctricos 1304, 1306 y 1308 pueden comprender al menos un procesador, o cada componente eléctrico 1304, 1306 y 1308 puede ser un módulo correspondiente de al menos un procesador. Además, en un ejemplo adicional o alternativo, los componentes eléctricos 1304, 1306 y 1308 pueden ser un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador, donde cada componente eléctrico 1304, 1306 y 1308 puede ser un código correspondiente.

Haciendo referencia a continuación a la FIG. 14, un sistema de comunicaciones inalámbricas 1400 se ilustra según varios aspectos presentados en el presente documento. El sistema 1400 comprende una estación base 1402 que puede incluir múltiples grupos de antenas. Por ejemplo, un grupo de antenas puede incluir las antenas 1404 y 1406, otro grupo puede comprender las antenas 1408 y 1410, y un grupo adicional puede incluir las antenas 1412 y 1414. 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 1402 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, multiplexadores, desmoduladores, demultiplexadores, antenas, etc.) como se apreciará.

La estación base 1402 puede comunicarse con uno o más dispositivos móviles, tales como un dispositivo móvil 1416 y un dispositivo móvil 1422; sin embargo, debe apreciarse que la estación base 1402 puede comunicarse con casi cualquier número de dispositivos móviles similares a los dispositivos móviles 1416 y 1422. Los dispositivos móviles 1416 y 1422 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 1400. Tal y como se ilustra, el dispositivo móvil 1416 se comunica con las antenas 1412 y 1414, donde las antenas 1412 y 1414 transmiten información al dispositivo móvil 1416 a través de un enlace directo 1418 y reciben información desde el dispositivo móvil 1416 a través de un enlace inverso 1420. Además, el dispositivo móvil 1422 se comunica con las antenas 1404 y 1406, donde las antenas 1404 y 1406 transmiten información al dispositivo móvil 1422 a través de un enlace directo 1424 y reciben información desde el dispositivo móvil 1422 a través de un enlace inverso 1426. En un sistema dúplex por división de frecuencia (FDD), el enlace directo 1418 puede utilizar una banda de frecuencias diferente a la utilizada por el enlace inverso 1420, y el enlace directo 1424 puede utilizar una banda de frecuencias diferente a la utilizada por el enlace inverso 1426, por ejemplo. Además, en un sistema dúplex por división de tiempo (TDD), el enlace directo 1418 y el enlace inverso 1420 pueden utilizar una banda de frecuencias común, y el enlace directo 1424 y el enlace inverso 1426 pueden utilizar una banda de frecuencias común.

Cada grupo de antenas y/o el área en la que están designadas para comunicarse puede denominarse sector de estación base 1402. Por ejemplo, los grupos de antenas pueden diseñarse para la comunicación con dispositivos móviles en un sector de las áreas cubiertas por la estación base 1402. En la comunicación a través de los enlaces directos 1418 y 1424, las antenas de transmisión de la estación base 1402 pueden utilizar conformación de haz para mejorar la relación de señal a radio de los enlaces directos 1418 y 1424 para los dispositivos móviles 1416 y 1422. Además, cuando la estación base 1402 utiliza conformación de haz para transmisiones a los dispositivos móviles 1416 y 1422 esparcidos de manera aleatoria a través de una cobertura asociada, los dispositivos móviles de las células 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. Además, los dispositivos móviles 1416 y 1422 pueden comunicarse directamente entre sí usando una tecnología *ad hoc* o de igual a igual, como se ha descrito. Según un ejemplo, el sistema 1400 puede ser un sistema de comunicaciones de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO).

La Fig. 15 muestra un sistema de comunicaciones inalámbricas 1500 de ejemplo. El sistema de comunicaciones inalámbricas 1500 muestra una estación base 1510 y un dispositivo móvil 1550 en aras de la brevedad. Sin embargo, debe apreciarse que el sistema 1500 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 1510 y del dispositivo móvil 1550 de ejemplo descritos posteriormente. Además, debe apreciarse que la estación base 1510 y/o el dispositivo móvil 1550 pueden utilizar los sistemas (Fig. 1 a 5 y 11 a 14), los dispositivos móviles (Fig. 9), los dispositivos informáticos (Fig. 10) y/o los procedimientos (Fig. 6 a 8) descritos en el presente documento para facilitar la comunicación inalámbrica entre los mismos. Por ejemplo, los componentes o funciones de los sistemas y/o procedimientos descritos en el presente documento pueden formar parte de una memoria 1532 y/o 1572 o de procesadores 1530 y/o 1570 descritos posteriormente, y/o pueden ejecutarse por los procesadores 1530 y/o 1570 para llevar a cabo las funciones dadas a conocer.

En la estación base 1510, los datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos 1512 a un procesador de datos de transmisión (TX) 1514. Según un ejemplo, cada flujo de datos puede transmitirse a través de una antena respectiva. El procesador de datos TX 1514 formatea, codifica y entrelaza

el flujo 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 manera conocida y que puede utilizarse en el dispositivo móvil 1550 para estimar respuestas de canal. Los datos piloto multiplexados y los datos codificados para cada flujo de datos pueden modularse (por ejemplo, mapearse con símbolos) 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, la codificación y la modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones llevadas a cabo o proporcionadas por un procesador 1530.

Los símbolos de modulación para los flujos de datos pueden proporcionarse a un procesador MIMO TX 1520, que puede procesar adicionalmente los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador MIMO TX 1520 proporciona después NT flujos de símbolos de modulación a NT transmisores (TMTR) 1522a a 1522t. En varios aspectos, el procesador MIMO TX 1520 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 1522 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, NT señales moduladas de los transmisores 1522a a 1522t se transmiten desde NT antenas 1524a a 1524t, respectivamente.

En el dispositivo móvil 1550, las señales moduladas transmitidas se reciben por NR antenas 1552a a 1552r y la señal recibida desde cada antena 1552 se proporciona a un receptor respectivo (RCVR) 1554a a 1554r. Cada receptor 1554 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 1560 puede recibir y procesar los NR flujos de símbolos recibidos desde los NR receptores 1554 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar NT flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos RX 1560 puede desmodular, desentrelazar y descodificar cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento del procesador de datos RX 1560 es complementario al realizado por el procesador MIMO TX 1520 y el procesador de datos TX 1514 en la estación base 1510.

El mensaje de enlace inverso puede comprender varios tipos de información relacionados con el enlace de comunicación y/o con el flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso puede procesarse por un procesador de datos TX 1538, que también recibe datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos desde una fuente de datos 1536, modularse por un modulador 1580, acondicionarse por los transmisores 1554a a 1554r y enviarse a la estación base 1510.

En la estación base 1510, las señales moduladas del dispositivo móvil 1550 se reciben por las antenas 1524, se acondicionan por los receptores 1522, se desmodulan por un desmodulador 1540 y se procesan por un procesador de datos RX 1542 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el dispositivo móvil 1550. Además, el procesador 1530 puede procesar el mensaje extraído para determinar qué matriz de precodificación utilizar para determinar los pesos de conformación de haz.

Los procesadores 1530 y 1570 pueden dirigir (por ejemplo, controlar, coordinar, gestionar, etc.) el funcionamiento de la estación base 1510 y del dispositivo móvil 1550, respectivamente. Los procesadores 1530 y 1570 respectivos pueden estar asociados a las memorias 1532 y 1572, las cuales almacenan códigos y datos de programa. Los procesadores 1530 y 1570 también pueden realizar cálculos para obtener estimaciones de respuesta de frecuencias e impulsos para el enlace ascendente y el enlace descendente, respectivamente.

La Fig. 16 ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas 1600, configurado para soportar una pluralidad de usuarios, en el que pueden implementarse las enseñanzas del presente documento. El sistema 1600 proporciona comunicación para múltiples células 1602 tales como, por ejemplo, las macrocélulas 1602A a 1602G, donde cada célula recibe servicio de un nodo de acceso 1604 correspondiente (por ejemplo, los nodos de acceso 1604A a 1604G). Como se muestra en la Fig. 16, los terminales de acceso 1606 (por ejemplo, los terminales de acceso 1606A a 1606L) pueden estar dispersos en varias ubicaciones del sistema en el tiempo. Cada terminal de acceso 1606 puede comunicarse con uno o más nodos de acceso 1604 en un enlace directo (FL) y/o un enlace inverso (RL)

en un momento dado, dependiendo de si el terminal de acceso 1606 está activo y de si está en traspaso continuo, por ejemplo. El sistema de comunicaciones inalámbricas 1600 puede prestar servicio en una gran región geográfica.

La Fig. 17 ilustra un sistema de comunicación 1700 a modo de ejemplo en el que uno o más femto-nodos están implantados en un entorno de red. Específicamente, el sistema 1700 incluye múltiples femto-nodos 1710A y 1710B (por ejemplo, nodos de femto-célula o H(e)NB) instalados en un entorno de red de escala relativamente pequeña (por ejemplo, en uno o más domicilios de usuario 1730). Cada femto-nodo 1710 puede estar acoplado a una red de área extensa 1740 (por ejemplo, Internet) y a una red central de operador móvil 1750 a través de un encaminador de línea de abonado digital (DSL), un módem por cable, un enlace inalámbrico u otros medios de conectividad (no mostrados). Como se describirá posteriormente, cada femto-nodo 1710 puede estar configurado para dar servicio a terminales de acceso 1720 asociados (por ejemplo, el terminal de acceso 1720A) y, opcionalmente, a terminales de acceso 1720 foráneos (por ejemplo, el terminal de acceso 1720B). Dicho de otro modo, el acceso a los femto-nodos 1710 puede restringirse de modo que un terminal de acceso dado 1720 pueda recibir servicio desde un conjunto de femto-nodos designados (por ejemplo, propios) 1710 pero que no pueda recibir servicio desde cualquier femto-nodo no designado 1710 (por ejemplo, un femto-nodo de un vecino).

La Fig. 18 ilustra un ejemplo de un mapa de cobertura 1800 en el que están definidas varias áreas de seguimiento 1802 (o áreas de encaminamiento o áreas de ubicación), cada una de las cuales incluye varias macroáreas de cobertura 1804. Aquí, las áreas de cobertura asociadas a las áreas de seguimiento 1802A, 1802B y 1802C están delimitadas mediante líneas gruesas y las macroáreas de cobertura 1804 están representadas mediante hexágonos. Las áreas de seguimiento 1802 incluyen además femto-áreas de cobertura 1806. En este ejemplo, cada una de las femtoáreas de cobertura 1806 (por ejemplo, la femto-área de cobertura 1806C) se muestra dentro de una macroárea de cobertura 1804 (por ejemplo, la macroárea de cobertura 1804B). Sin embargo, debe apreciarse que una femto-área de cobertura 1806 puede no estar completamente dentro de una macroárea de cobertura 1804. En la práctica, un gran número de femtoáreas de cobertura 1806 pueden definirse con un área de seguimiento 1802 o una macroárea de cobertura 1804 dadas. Además, una o más picoáreas de cobertura (no mostradas) pueden definirse dentro de un área de seguimiento 1802 o de una macroárea de cobertura 1804 dadas.

Haciendo de nuevo referencia a la Fig. 17, el titular de un femto-nodo 1710 puede abonarse a un servicio móvil tal como, por ejemplo, un servicio móvil 3G, ofrecido a través de la red central de operador móvil 1750. Además, un terminal de acceso 1720 puede funcionar tanto en macroentornos como en entornos de red de escala inferior (por ejemplo, un domicilio). Por tanto, por ejemplo, dependiendo de la ubicación actual del terminal de acceso 1720, el terminal de acceso 1720 podrá recibir servicio desde un nodo de acceso 1760 o desde uno cualquiera de un conjunto de femto-nodos 1710 (por ejemplo, los femto-nodos 1710A y 1710B que residen en un domicilio de usuario 1730 correspondiente). Por ejemplo, cuando un abonado no está en casa, recibe servicio desde un nodo de acceso de macrocélula estándar (por ejemplo, el nodo 1760) y cuando el abonado está en casa, recibe servicio desde un femto-nodo (por ejemplo, el nodo 1710A). En este caso, debe apreciarse que un femto-nodo 1710 puede ser compatible con versiones anteriores de terminales de acceso existentes 1720.

Un femto-nodo 1710 puede implantarse en una única frecuencia o, como alternativa, en múltiples frecuencias. Dependiendo de la configuración particular, la única frecuencia o una o más de las múltiples frecuencias pueden solaparse con una o más frecuencias usadas por un nodo de acceso de macrocélula (por ejemplo, el nodo 1760). En algunos aspectos, un terminal de acceso 1720 puede estar configurado para conectarse a un femto-nodo preferido (por ejemplo, el femto-nodo propio del terminal de acceso 1720) cuando tal conectividad sea posible. Por ejemplo, cuando el terminal de acceso 1720 está en el domicilio 1730 del usuario, puede comunicarse con el femto-nodo propio 1710.

En algunos aspectos, si el terminal de acceso 1720 funciona dentro de la red central de operador móvil 1750 pero no reside en su red más preferida (por ejemplo, como la definida en una lista de itinerancia preferida), el terminal de acceso 1720 puede seguir buscando la red más preferida (por ejemplo, el femto-nodo 1710) usando la reelección de mejor sistema (BSR), que puede implicar una exploración periódica de sistemas disponibles para determinar si hay mejores sistemas actualmente disponibles y acciones posteriores para la asociación con tales sistemas preferidos. Usando una entrada de tabla de adquisición (por ejemplo, en una lista de itinerancia preferida), en un ejemplo, el terminal de acceso 1720 puede limitar la búsqueda a una banda y canal específicos. Por ejemplo, la búsqueda del sistema más preferido puede repetirse periódicamente. Tras descubrir un femto-nodo preferido, tal como el femto-nodo 1710, el terminal de acceso 1720 selecciona el femto-nodo 1710 para establecerse en su área de cobertura.

Un femto-nodo puede estar limitado en algunos aspectos. Por ejemplo, un femto-nodo dado solo puede proporcionar determinados servicios a determinados terminales de acceso. En implantaciones con la denominada asociación restringida (o cerrada), un terminal de acceso dado solo puede recibir servicio desde la red móvil de macrocélulas y desde un conjunto definido de femto-nodos (por ejemplo, los femto-nodos 1710 instalados en el domicilio de usuario 1730 correspondiente). En algunas implementaciones, un femto-nodo puede estar limitado a no proporcionar, a al menos un terminal de acceso, al menos uno de lo siguiente: señalización, acceso a datos, registro, radiolocalización o servicio.

En algunos aspectos, un femto-nodo restringido (que también puede denominarse H(e)NB de grupo cerrado de abonados) es uno que proporciona servicio a un conjunto aprovisionado restringido de terminales de acceso. Este conjunto puede ampliarse de manera temporal o permanente según sea necesario. En algunos aspectos, un grupo cerrado de abonados (CSG) puede definirse como el conjunto de nodos de acceso (por ejemplo, femto-nodos) que comparten una lista de control de acceso común de terminales de acceso. Un canal en el que funcionan todos los femto-nodos (o todos los femto-nodos restringidos) de una región puede denominarse femto-canal.

Por tanto, puede haber varias relaciones entre un femto-nodo dado y un terminal de acceso dado. Por ejemplo, desde la perspectiva de un terminal de acceso, un femto-nodo abierto puede referirse a un femto-nodo sin ninguna asociación restringida. Un femto-nodo restringido puede referirse a un femto-nodo que está restringido de alguna manera (por ejemplo, restringido para la asociación y/o el registro). Un femto-nodo propio puede referirse a un femto-nodo al que el terminal de acceso puede acceder y con el que puede funcionar. Un femto-nodo invitado puede referirse a un femto-nodo al que un terminal de acceso puede acceder y con el que puede funcionar temporalmente. Un femto-nodo foráneo puede referirse a un femto-nodo al que el terminal de acceso no puede acceder ni con el que puede funcionar, excepto quizá en situaciones de emergencia (por ejemplo, llamadas al 112).

Desde la perspectiva de un femto-nodo restringido, un terminal de acceso propio puede referirse a un terminal de acceso que autorizó el acceso al femto-nodo restringido. Un terminal de acceso invitado puede referirse a un terminal de acceso con acceso temporal al femto-nodo restringido. Un terminal de acceso foráneo puede referirse a un terminal de acceso que no tiene permiso para acceder al femto-nodo restringido, excepto quizá en situaciones de emergencia, tales como llamadas al 112 (por ejemplo, un terminal de acceso que no tiene las credenciales o permisos para registrarse con el femto-nodo restringido).

Por comodidad, la divulgación del presente documento describe diversa funcionalidad en el contexto de un femto-nodo. Sin embargo, debe apreciarse que un pico-nodo puede proporcionar la misma funcionalidad u otra similar que un femto-nodo, pero en un área de cobertura más grande. Por ejemplo, un pico-nodo puede estar restringido, un pico-nodo propio puede estar definido para un terminal de acceso dado, etc.

Un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple puede soportar simultáneamente comunicaciones para múltiples terminales de acceso inalámbricos. Como se ha mencionado anteriormente, cada terminal puede comunicarse con una o más estaciones base a través de transmisiones en el enlace directo y en el enlace inverso. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base hasta los terminales, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los terminales hasta las estaciones base. Este enlace de comunicación puede establecerse a través de un sistema de única entrada y única salida, un sistema MIMO, o algún otro tipo de sistema.

Las diversas lógicas, bloques lógicos, módulos, componentes y circuitos ilustrativos descritos en relación con los aspectos dados a conocer en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas de campo programable (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistor o de puertas discretas, componentes de hardware discretos o con cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. 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. 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.

En una primera alternativa, un procedimiento para proporcionar información de grupo cerrado de abonados (CSG) a un dispositivo que se comunica en una red visitada puede comprender recibir una indicación desde una red visitada relacionada con registrar un dispositivo en la red visitada; y enviar uno o más parámetros en respuesta a la indicación junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada.

Recibir la indicación puede comprender recibir la indicación desde uno de entre una entidad de gestión de movilidad, un nodo de soporte de servicio radioeléctrico general por paquetes, un centro de conmutación de servicios móviles y un registro de posiciones de visitantes.

Una lista de CSG de operador o una lista de CSG permitidos relacionadas con el dispositivo pueden proporcionarse

en respuesta a la indicación.

Recibir la indicación puede comprender recibir una solicitud de actualización de ubicación.

- 5 Enviar el uno o más parámetros puede ser parte de un acuse de recibo de solicitud de actualización de ubicación o parte de datos de inserción de suscripción, y el uno o más parámetros pueden referirse a información de suscripción del dispositivo.

- 10 En una segunda alternativa, un aparato para proporcionar información de grupo cerrado de abonados (CSG) a un dispositivo que se comunica en una red visitada puede comprender: al menos un procesador configurado para: recibir una indicación desde una red visitada relacionada con registrar un dispositivo en la red visitada; y enviar uno o más parámetros en respuesta a la indicación junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada; y una memoria acoplada al al menos un procesador.

- 15 El al menos un procesador puede recibir la indicación desde uno de entre una entidad de gestión de movilidad, un nodo de soporte de servicio radioeléctrico general por paquetes, un centro de conmutación de servicios móviles y un registro de posiciones de visitantes.

- 20 El al menos un procesador puede estar configurado además para proporcionar al dispositivo una lista de CSG de operador o una lista de CSG permitidos en respuesta a la indicación.

La indicación puede comprender una solicitud de actualización de ubicación.

- 25 El al menos un procesador puede enviar el uno o más parámetros como parte de un acuse de recibo de solicitud de actualización de ubicación o como parte de datos de inserción de suscripción, y el uno o más parámetros pueden referirse a información de suscripción del dispositivo.

- 30 En una tercera alternativa, un aparato para proporcionar un grupo cerrado de abonados (CSG) puede comprender medios para recibir una indicación desde una red visitada relacionada con registrar un dispositivo en la red visitada; y medios para enviar uno o más parámetros en respuesta a la indicación junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada.

- 35 Los medios de recepción reciben la indicación desde uno de entre una entidad de gestión de movilidad, un nodo de soporte de servicio radioeléctrico general por paquetes, un centro de conmutación de servicios móviles y un registro de posiciones de visitantes.

- Los medios de envío pueden proporcionar además al dispositivo una lista de CSG de operador o una lista de CSG permitidos en respuesta a la indicación.

- 40 La indicación puede comprender una solicitud de actualización de ubicación.

- Los medios de envío pueden enviar el uno o más parámetros como parte de un acuse de recibo de solicitud de actualización de ubicación o como parte de datos de inserción de suscripción, y el uno o más parámetros pueden referirse a información de suscripción del dispositivo.

- 50 En una cuarta alternativa, un producto de programa informático para proporcionar información de grupo cerrado de abonados (CSG) a un dispositivo que se comunica en una red visitada comprende un medio legible por ordenador que comprende: código para hacer que al menos un ordenador reciba una indicación desde una red visitada relacionada con registrar un dispositivo en la red visitada; y código para hacer que el al menos un ordenador envíe uno o más parámetros en respuesta a la indicación junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada.

- 55 El código que hace que el al menos un ordenador reciba puede recibir la indicación desde uno de entre una entidad de gestión de movilidad, un nodo de soporte de servicio radioeléctrico general por paquetes, un centro de conmutación de servicios móviles y un registro de posiciones de visitantes.

- El medio legible por ordenador puede comprender además código para hacer que el al menos un ordenador proporcione al dispositivo una lista de CSG de operador o una lista de CSG permitidos en respuesta a la indicación.

- 60 La indicación puede comprender una solicitud de actualización de ubicación.

- El código que hace que el al menos un ordenador envíe puede enviar el uno o más parámetros como parte de un acuse de recibo de solicitud de actualización de ubicación o como parte de datos de inserción de suscripción, y el uno o más parámetros se refieren a información de suscripción del dispositivo.

- 65

En una quinta alternativa, un aparato para proporcionar un grupo cerrado de abonados (CSG) puede comprender: un componente de registro de red visitada para recibir una indicación desde una red visitada relacionada con registrar un dispositivo en la red visitada; y un componente de indicación de itinerancia de CSG para enviar uno o más parámetros en respuesta a la indicación junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada.

El componente de registro de red visitada puede recibir la indicación desde uno de entre una entidad de gestión de movilidad, un nodo de soporte de servicio radioeléctrico general por paquetes, un centro de conmutación de servicios móviles y un registro de posiciones de visitantes.

El componente de indicación de itinerancia de CSG puede proporcionar además al dispositivo una lista de CSG de operador o una lista de CSG permitidos en respuesta a la indicación.

La indicación puede comprender una solicitud de actualización de ubicación.

El componente de indicación de itinerancia de CSG puede enviar el uno o más parámetros como parte de un acuse de recibo de solicitud de actualización de ubicación o como parte de datos de inserción de suscripción, y el uno o más parámetros pueden referirse a información de suscripción del dispositivo.

En una sexta alternativa, un procedimiento para obtener información de grupo cerrado de abonados (CSG) para un dispositivo que se comunica en una red visitada puede comprender: recibir información de suscripción para un dispositivo junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en una red visitada; y determinar si solicitar información de suscripción de CSG para el dispositivo en función de, al menos en parte, el indicador de itinerancia de CSG.

El procedimiento puede comprender además enviar una solicitud referente a la información de suscripción del dispositivo. Opcionalmente, el procedimiento comprende además recibir una solicitud de registro desde el dispositivo, donde enviar la solicitud referente a la información de suscripción se realiza en respuesta a la recepción de la solicitud de registro. Opcionalmente, recibir la solicitud de registro comprende recibir al menos una de entre una solicitud de acoplamiento, una solicitud de actualización de área de seguimiento, una solicitud de actualización de área de ubicación y una solicitud de actualización de área de encaminamiento.

El procedimiento puede comprender además solicitar información de suscripción de CSG para el dispositivo a partir de un servidor de suscripción de CSG (CSS), donde el indicador de itinerancia de CSG especifica que el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada. Opcionalmente, solicitar información de suscripción de CSG a partir del CSS comprende enviar una solicitud de actualización de ubicación de CSG al CSS referente a información de suscripción de CSG relacionada con el dispositivo.

En una séptima alternativa, un aparato para obtener información de grupo cerrado de abonados (CSG) para un dispositivo que se comunica en una red visitada puede comprender al menos un procesador configurado para: recibir información de suscripción para un dispositivo junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en una red visitada; y determinar si solicitar información de suscripción de CSG para el dispositivo en función de, al menos en parte, el indicador de itinerancia de CSG; y una memoria acoplada al al menos un procesador.

El al menos un procesador puede estar configurado además para enviar una solicitud referente a la información de suscripción del dispositivo. Opcionalmente, el al menos un procesador puede estar configurado además para recibir una solicitud de registro desde el dispositivo, donde el al menos un procesador envía la solicitud referente a la información de suscripción en respuesta a la recepción de la solicitud de registro. Opcionalmente, la solicitud de registro comprende recibir al menos una de entre una solicitud de acoplamiento, una solicitud de actualización de área de seguimiento, una solicitud de actualización de área de ubicación y una solicitud de actualización de área de encaminamiento.

El al menos un procesador puede estar configurado además para solicitar información de suscripción de CSG para el dispositivo a partir de un servidor de suscripción de CSG (CSS), y el indicador de itinerancia de CSG puede especificar que el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada.

El al menos un procesador solicita información de suscripción de CSG a partir del CSS como parte de una solicitud de actualización de ubicación de CSG.

En una octava alternativa, un aparato para obtener información de grupo cerrado de abonados (CSG) para un dispositivo que se comunica en una red visitada comprende medios para recibir información de suscripción para un dispositivo junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en una red visitada; y medios para determinar si solicitar información de suscripción de CSG para el dispositivo en función de, al menos en parte, el indicador de itinerancia de CSG.

Los medios de recepción pueden enviar además una solicitud referente a la información de suscripción del dispositivo. Opcionalmente, los medios de recepción reciben además una solicitud de registro desde el dispositivo, y envían la solicitud referente a la información de suscripción en respuesta a la recepción de la solicitud de registro. Opcionalmente, la solicitud de registro comprende al menos una de entre una solicitud de acoplamiento, una solicitud de actualización de área de seguimiento, una solicitud de actualización de área de ubicación y una solicitud de actualización de área de encaminamiento.

El aparato puede comprender además medios para solicitar información de suscripción de CSG para el dispositivo a partir de un servidor de suscripción de CSG (CSS), donde el indicador de itinerancia de CSG especifica que el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada. Opcionalmente, los medios de solicitud envían una solicitud de actualización de ubicación de CSG al CSS referente a información de suscripción de CSG relacionada con el dispositivo.

En una novena alternativa, un producto de programa informático para obtener información de grupo cerrado de abonados (CSG) para un dispositivo que se comunica en una red visitada comprende un medio legible por ordenador que comprende: código para hacer que al menos un ordenador reciba información de suscripción para un dispositivo junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en una red visitada; y código para hacer que el al menos un ordenador determine si solicitar información de suscripción de CSG para el dispositivo en función de, al menos en parte, el indicador de itinerancia de CSG.

El medio legible por ordenador puede comprender además código para hacer que el al menos un ordenador envíe una solicitud referente a la información de suscripción del dispositivo. Opcionalmente, el medio legible por ordenador puede comprender además código para hacer que el al menos un ordenador reciba una solicitud de registro desde el dispositivo, donde el código que hace que el al menos un ordenador envíe puede enviar la solicitud referente a la información de suscripción en respuesta a la recepción de la solicitud de registro mediante el código que hace que el al menos un ordenador reciba la solicitud de registro. Opcionalmente, la solicitud de registro comprende recibir al menos una de entre una solicitud de acoplamiento, una solicitud de actualización de área de seguimiento, una solicitud de actualización de área de ubicación y una solicitud de actualización de área de encaminamiento.

El medio legible por ordenador puede comprender además código para hacer que el al menos un ordenador solicite información de suscripción de CSG para el dispositivo a partir de un servidor de suscripción de CSG (CSS), donde el indicador de itinerancia de CSG puede especificar que el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada. Opcionalmente, el código que hace que el al menos un ordenador solicite puede solicitar información de suscripción de CSG a partir del CSS como parte de una solicitud de actualización de ubicación de CSG.

En una décima alternativa, un aparato para obtener información de grupo cerrado de abonados (CSG) para un dispositivo que se comunica en una red visitada comprende: un componente de registro de dispositivo para recibir información de suscripción para un dispositivo junto con un indicador de itinerancia de CSG que especifica si el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en una red visitada; y un componente de determinación de itinerancia de CSG para determinar si solicitar información de suscripción de CSG para el dispositivo en función de, al menos en parte, el indicador de itinerancia de CSG.

El componente de registro de dispositivo puede enviar además una solicitud referente a la información de suscripción del dispositivo. Opcionalmente, el componente de registro de dispositivo puede recibir además una solicitud de registro desde el dispositivo, y el componente de registro de dispositivo puede enviar la solicitud referente a la información de suscripción en respuesta a la recepción de la solicitud de registro. Opcionalmente, la solicitud de registro puede comprender al menos una de entre una solicitud de acoplamiento, una solicitud de actualización de área de seguimiento, una solicitud de actualización de área de ubicación y una solicitud de actualización de área de encaminamiento.

El aparato puede comprender además un componente de solicitud de suscripción para solicitar información de suscripción de CSG para el dispositivo a partir de un servidor de suscripción de CSG (CSS), donde el indicador de itinerancia de CSG especifica que el dispositivo puede utilizar itinerancia de CSG autónoma en la red visitada. Opcionalmente, el componente de solicitud de suscripción puede enviar una solicitud de actualización de ubicación de CSG al CSS referente a información de suscripción de CSG relacionada con el dispositivo.

En uno o más aspectos, las funciones, procedimientos o algoritmos descritos pueden implementarse en hardware, software, firmware o 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, que puede incorporarse en un producto de programa informático. 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 de 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 limitativa, 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 usarse 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, casi 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 usando 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, tal y como se usan en el presente documento, incluyen discos compactos (CD), discos de láser, discos ópticos, discos versátiles digitales (DVD), discos flexibles y discos blu-ray, donde los discos normalmente reproducen datos de manera magnética así como de manera óptica con láser. Las combinaciones de lo anterior también deben incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

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

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para determinar un conjunto de células de grupo cerrado de abonados, CSG, que visualizar, que comprende:  
5           detectar señales procedentes de una o más células de CSG; recibir uno o más indicadores que especifican si puede accederse a los CSG de una o más redes visitadas (etapa 804), donde el uno o más indicadores especifican si se permite el acceso de manera general a las células de CSG de redes visitadas o si se permite el acceso a las células de CSG de una o más redes visitadas específicas; y  
10           determinar si visualizar un identificador de uno o más CSG relacionados con la una o más células de CSG en función de, al menos en parte, el uno o más indicadores (etapa 806).
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la determinación de si visualizar el identificador de uno o más CSG se basa además, al menos en parte, en determinar que el identificador de uno o más CSG no está en una lista de CSG.
3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que la lista de CSG es al menos una de una lista de CSG de operador, una lista de CSG permitidos o una combinación de las mismas.
- 20   4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la una o más redes visitadas específicas se identifican mediante un identificador de red móvil pública terrestre del uno o más indicadores.
- 25   5. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además recibir una solicitud para visualizar células de CSG para su selección manual, donde la determinación que indica si hay que llevar a cabo tal visualización se basa, al menos en parte, en recibir la solicitud.
- 30   6. Un aparato para determinar un conjunto de células de grupo cerrado de abonados, CSG, que visualizar, que comprende:  
          medios para detectar señales procedentes de una o más células de CSG;  
          medios para recibir uno o más indicadores que especifican si puede accederse a los CSG de una o más redes visitadas (1306), donde el uno o más indicadores especifican si se permite el acceso de manera general a las células de CSG de redes visitadas o si se permite el acceso a las células de CSG de una o más redes visitadas específicas; y  
35           medios para determinar si visualizar un identificador de uno o más CSG relacionados con la una o más células de CSG en función de, al menos en parte, el uno o más indicadores (1308).
- 40   7. El aparato según la reivindicación 6, en el que:  
          los medios de detección comprenden un componente de detección de puntos de acceso vecinos para detectar las señales procedentes de una o más células de CSG; los medios de recepción comprenden un  
45           componente de red móvil pública terrestre visitada, VPLMN, que recibe el uno o más indicadores que especifican si puede accederse a los CSG de una o más redes visitadas; y  
          los medios de determinación comprenden un componente de generación de listas para determinar si visualizar el identificador de uno o más CSG relacionados con la una o más células de CSG en función de,  
50           al menos en parte, el uno o más indicadores.
- 55   8. El aparato según la reivindicación 6 o 7, en el que los medios de determinación determinan si visualizar el identificador de uno o más CSG basándose además, al menos en parte, en determinar que el identificador de uno o más CSG no está en una lista de CSG.
9. El aparato según la reivindicación 8, en el que la lista de CSG es al menos una de una lista de CSG de operador, una lista de CSG permitidos o una combinación de las mismas.
- 60   10. El aparato según la reivindicación 6 o 7, en el que la una o más redes visitadas específicas se identifican mediante un identificador de red móvil pública terrestre del uno o más indicadores.
- 65   11. El aparato según la reivindicación 6 o 7, en el que los medios de detección reciben una solicitud para visualizar células de CSG para su selección manual, y los medios de determinación determinan si hay que llevar a cabo tal visualización basándose, al menos en parte, en la recepción de la solicitud por parte de los medios de detección.

12. El aparato según la reivindicación 7, en el que el componente de detección de puntos de acceso vecinos recibe una solicitud para visualizar células de CSG para su selección manual, y el componente de generación de listas determina si hay que llevar a cabo tal visualización basándose, al menos en parte, en la recepción de la solicitud por parte del componente de detección de puntos de acceso vecinos.

5 13. Un producto de programa informático para determinar un conjunto de células de grupo cerrado de abonados, CSG, que visualizar, que comprende:

10 un medio legible por ordenador, que comprende código para hacer que al menos un ordenador implemente el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

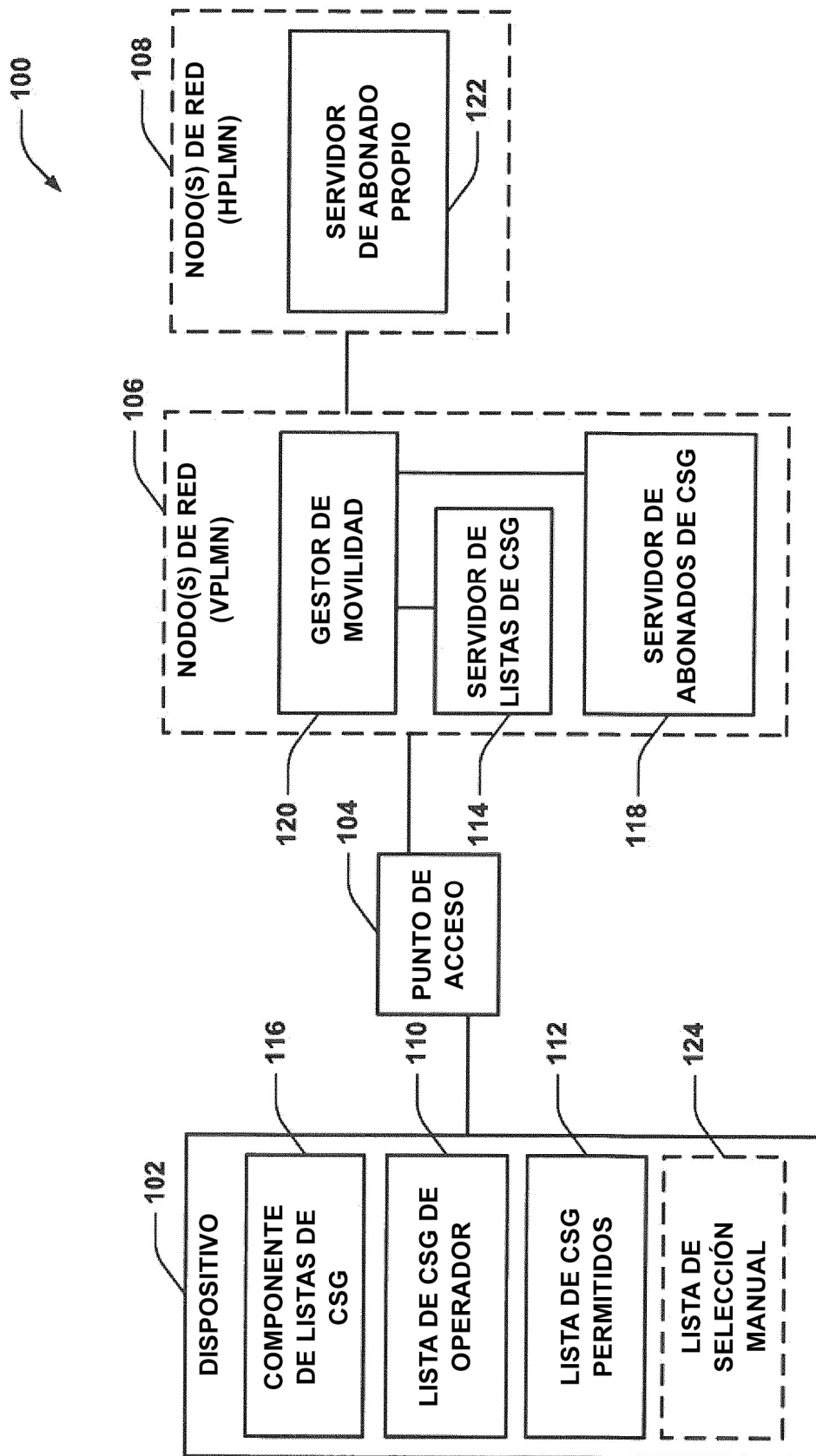


FIG. 1

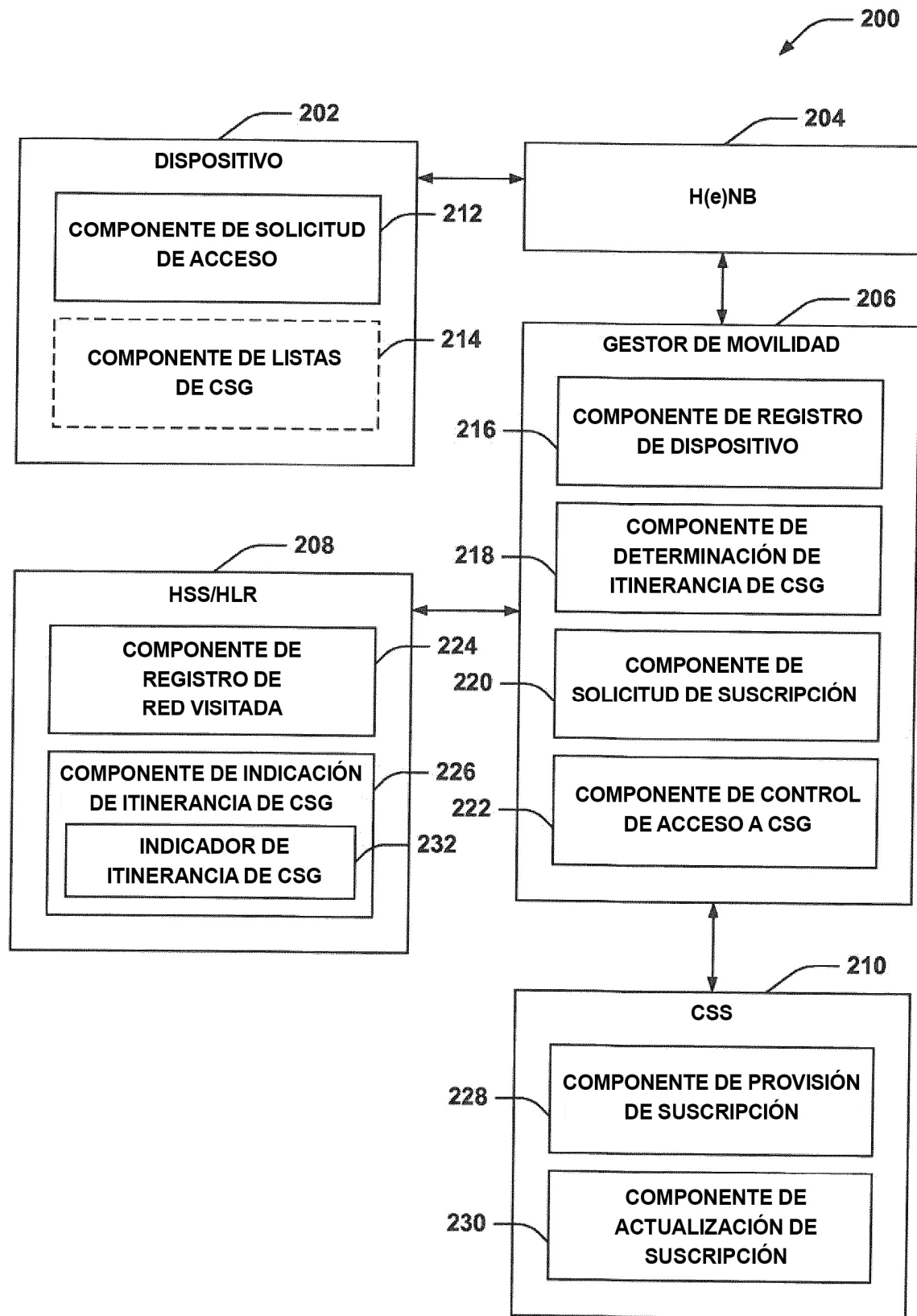
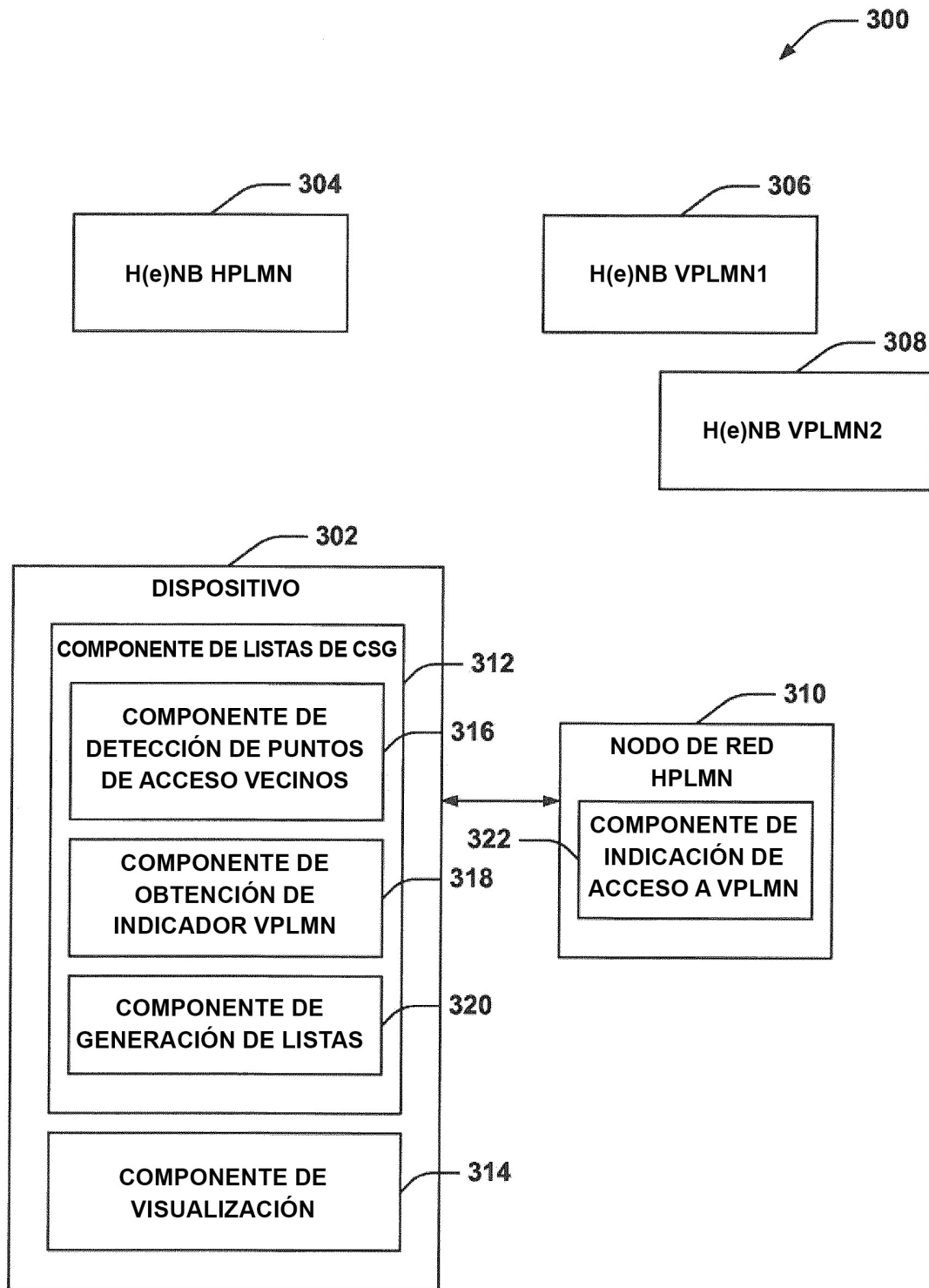
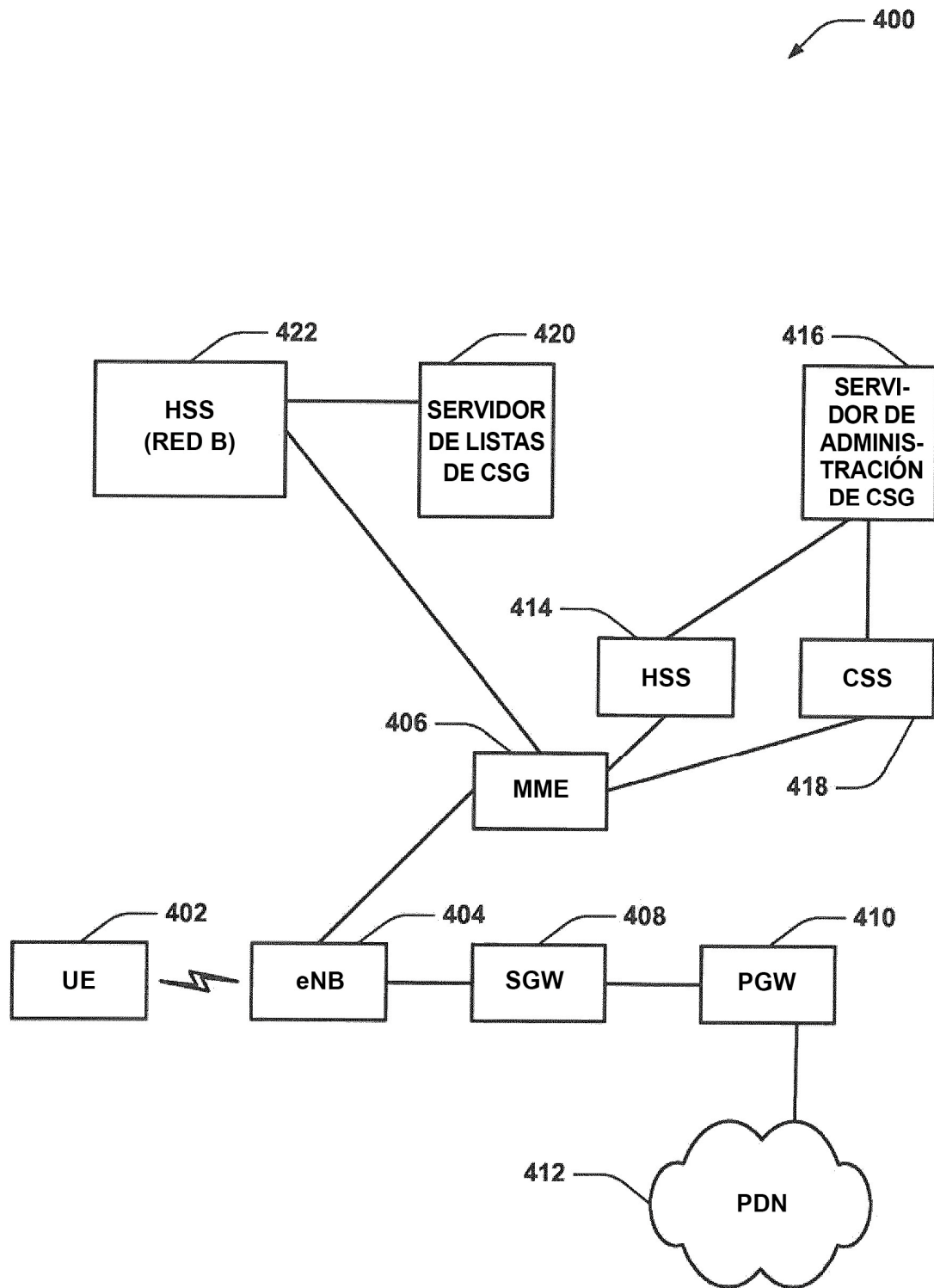


FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG. 4**

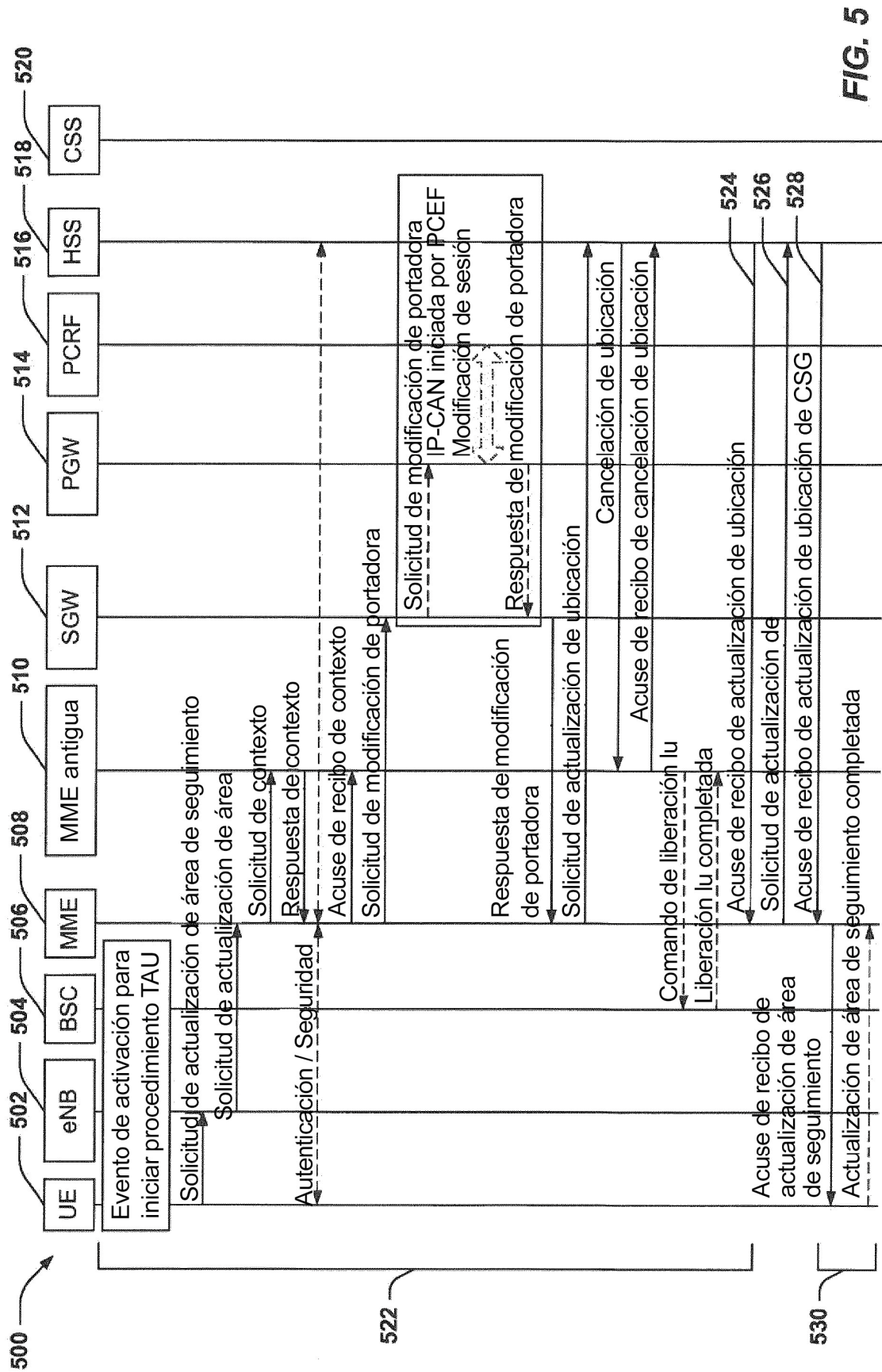
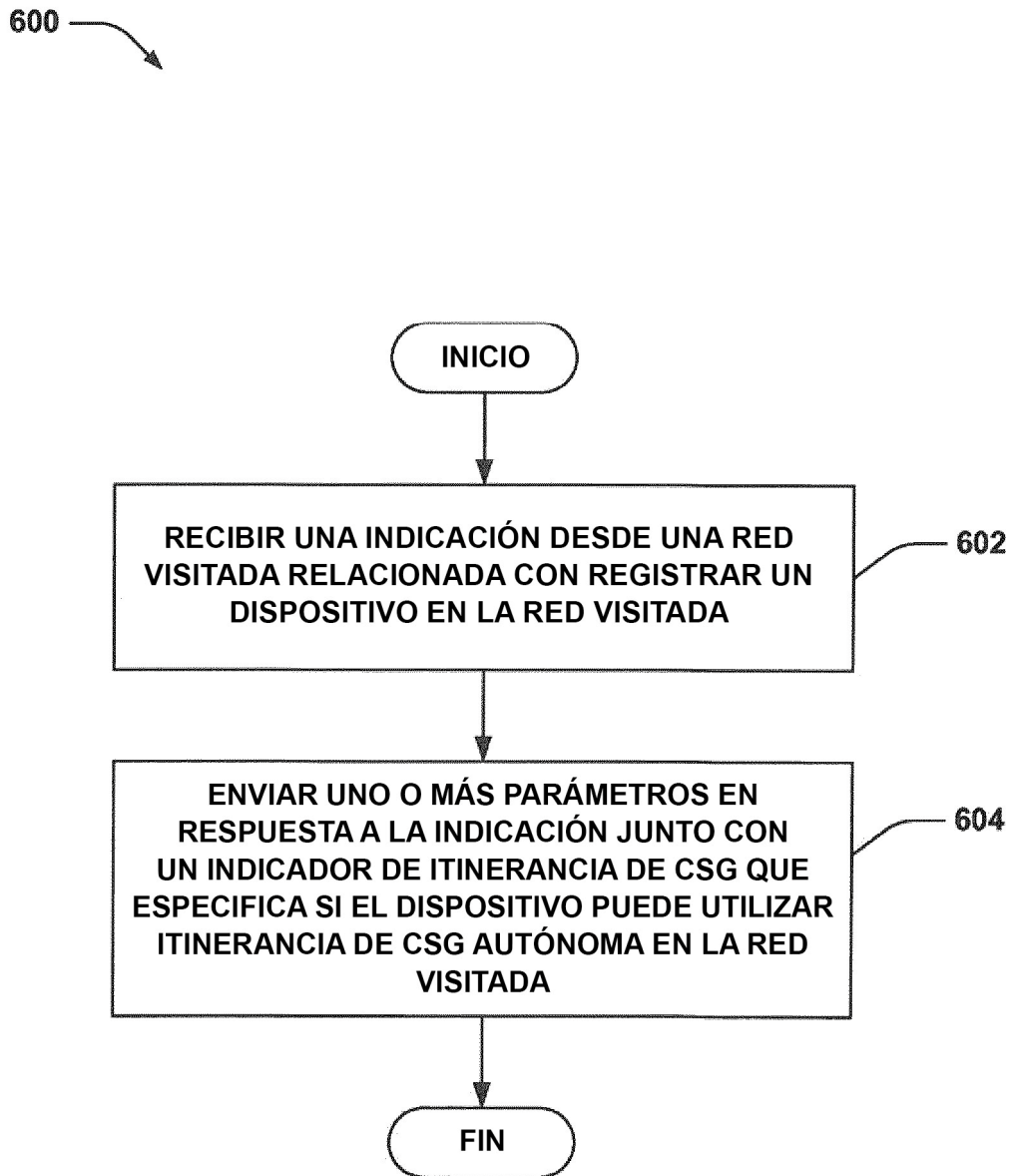
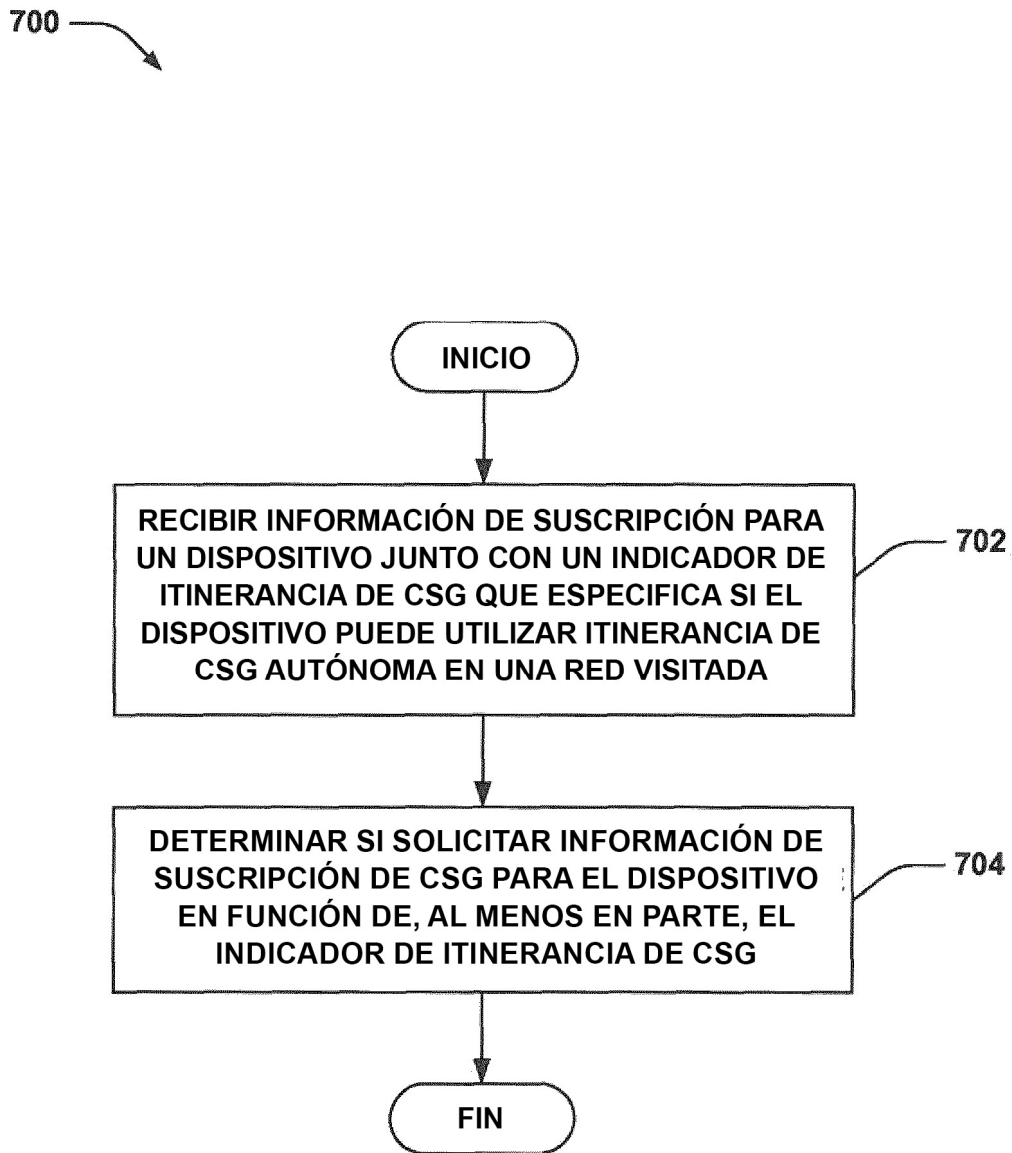


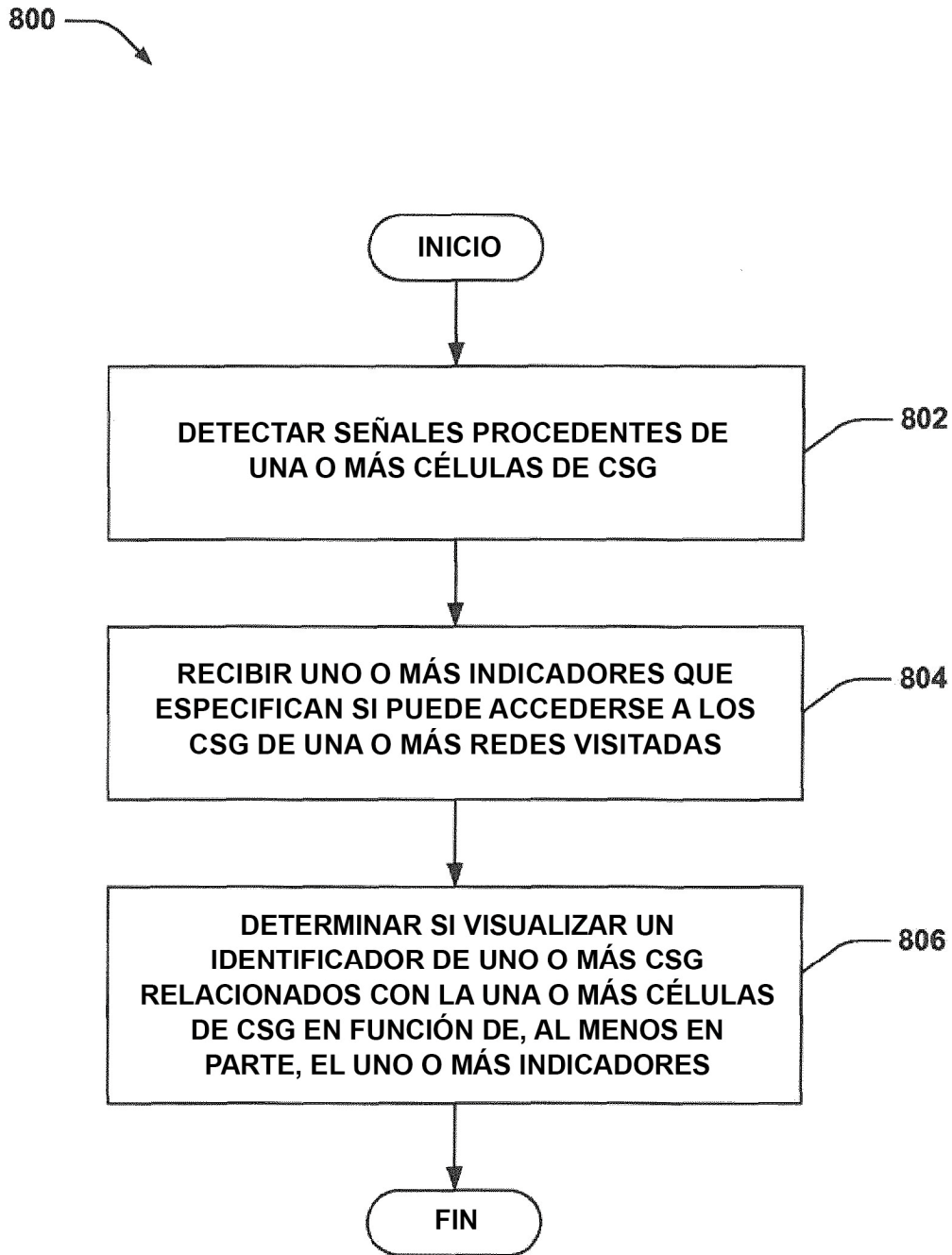
FIG. 5



**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**

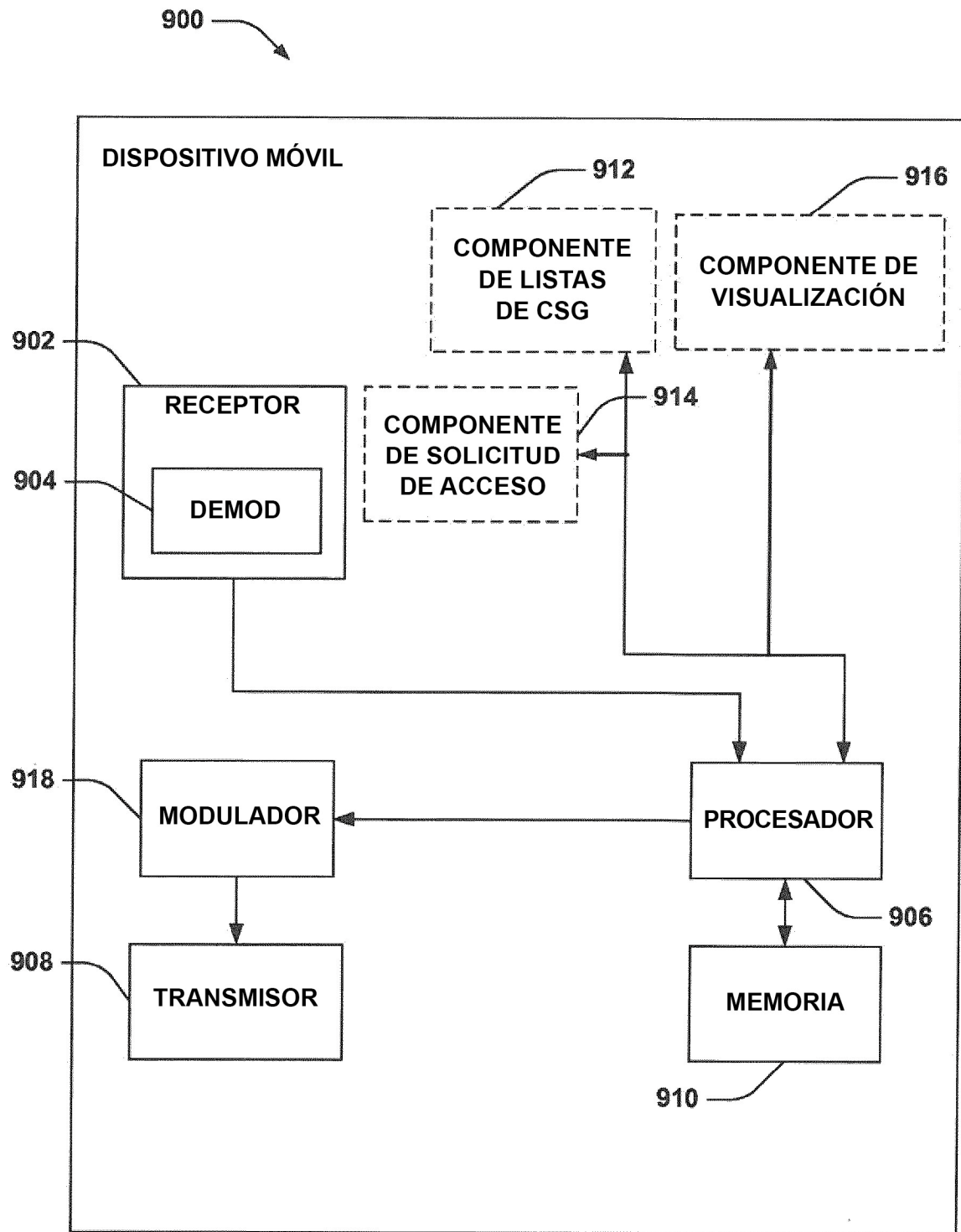
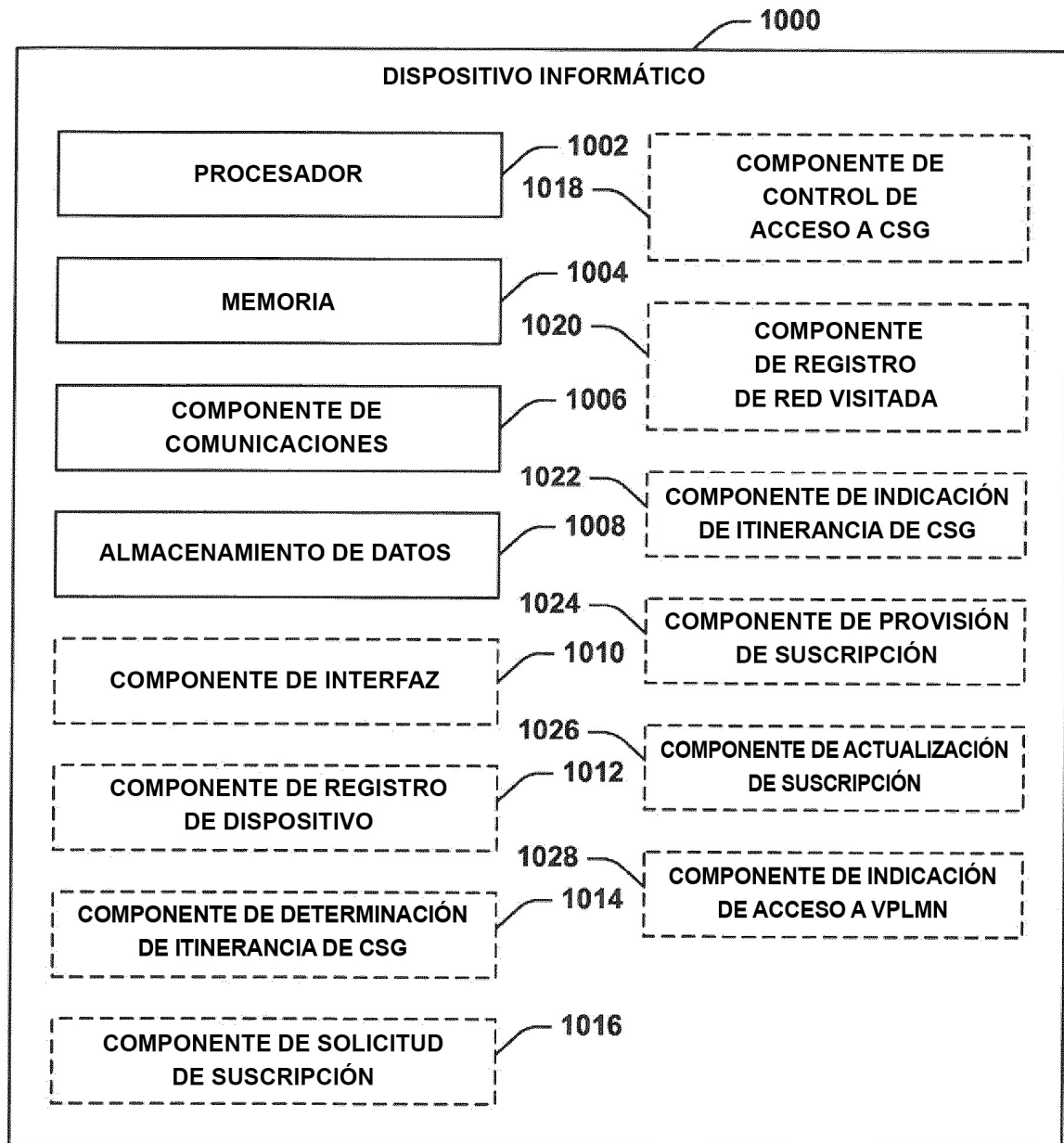
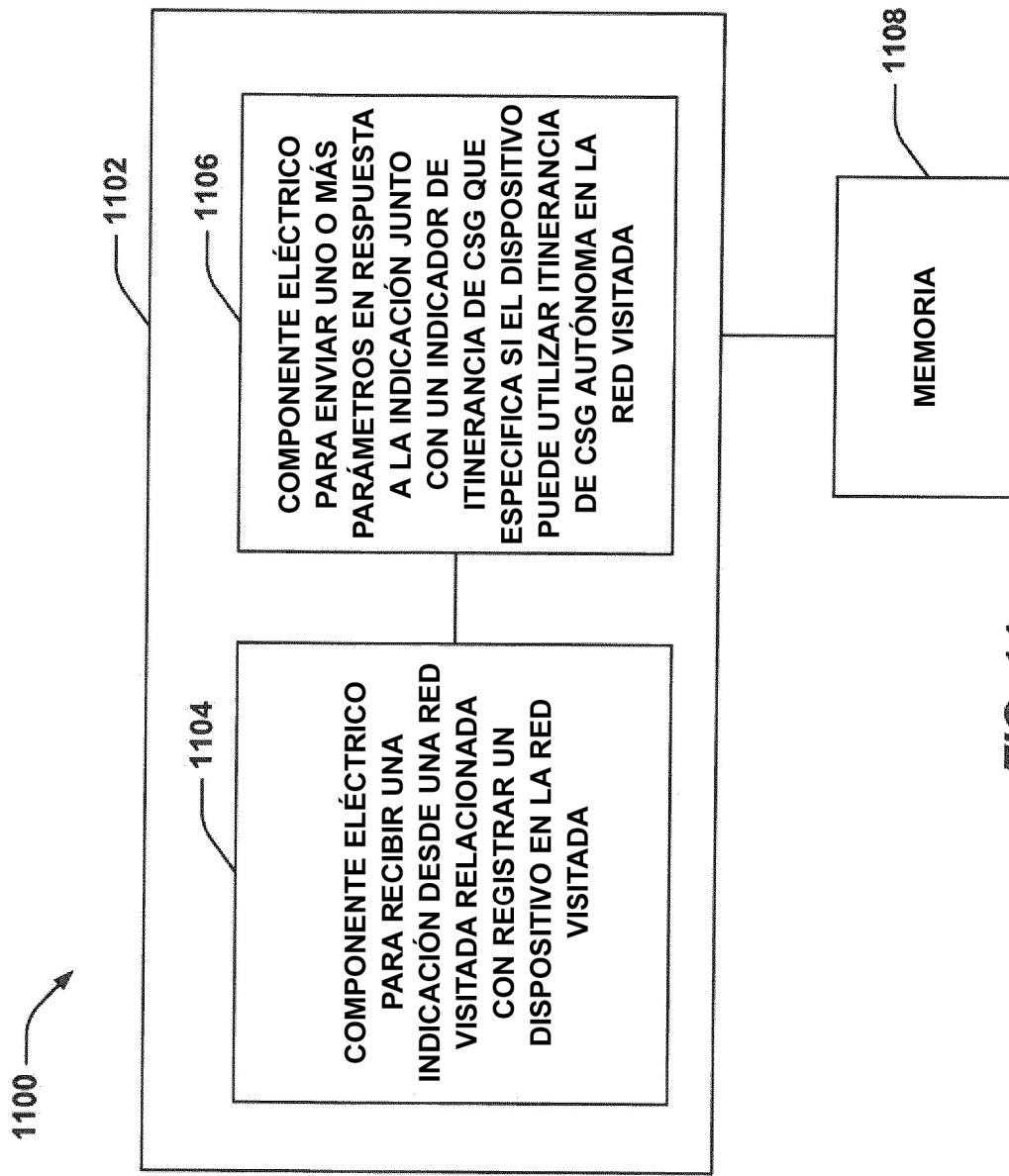


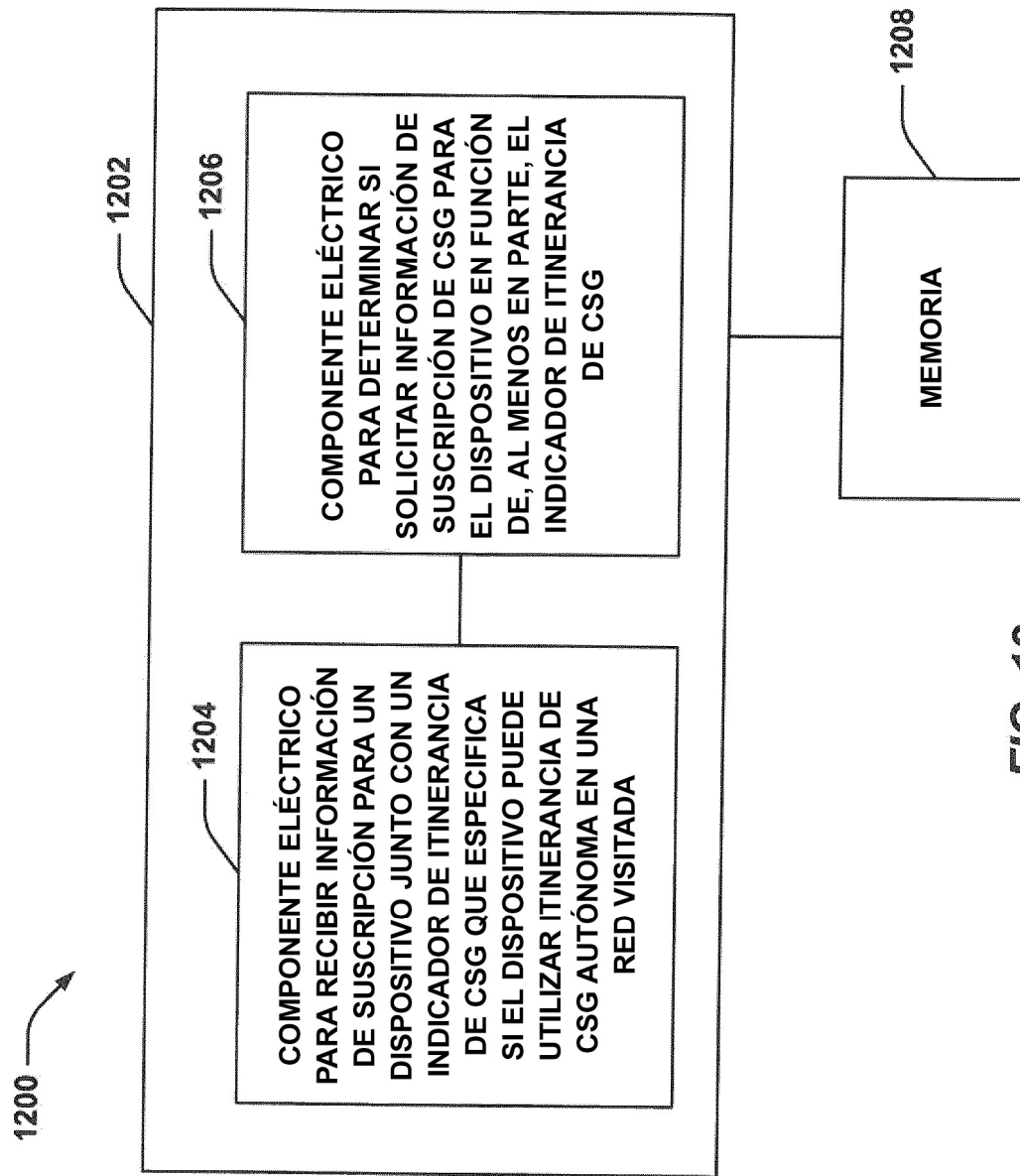
FIG. 9



**FIG. 10**



**FIG. 11**



**FIG. 12**

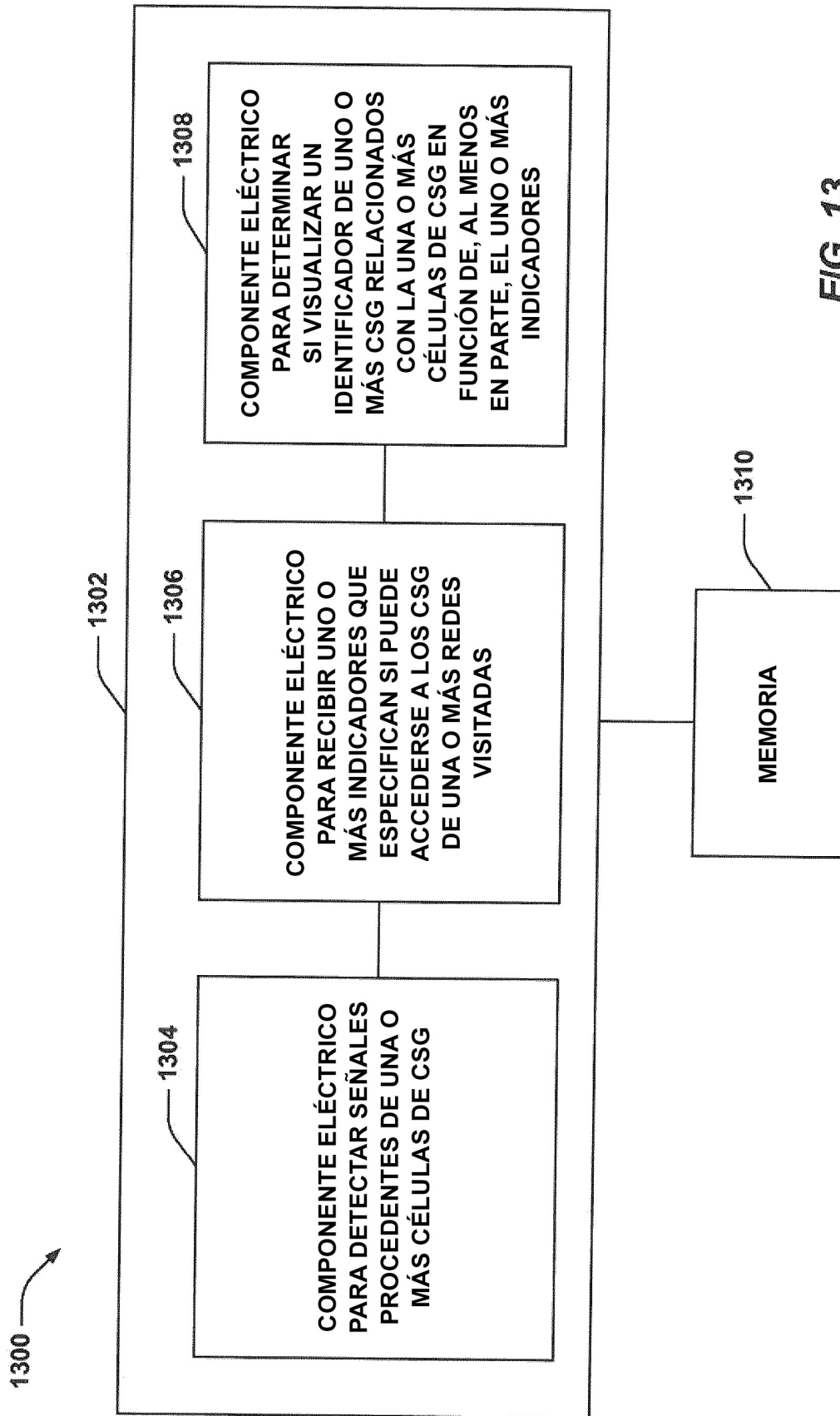
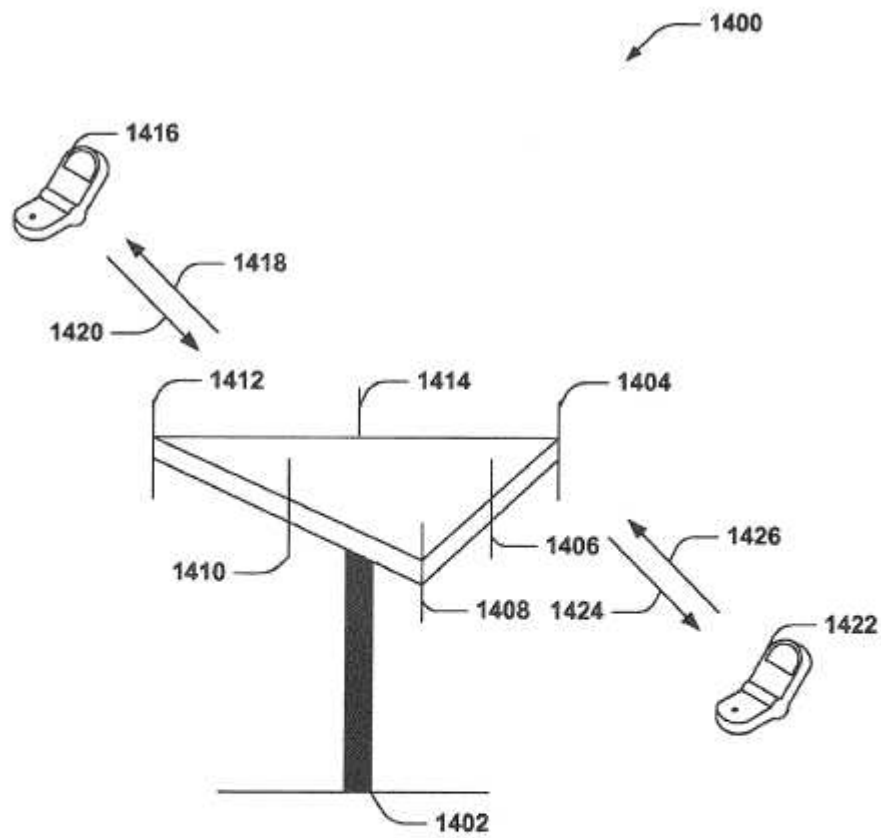


FIG. 13



**FIG. 14**

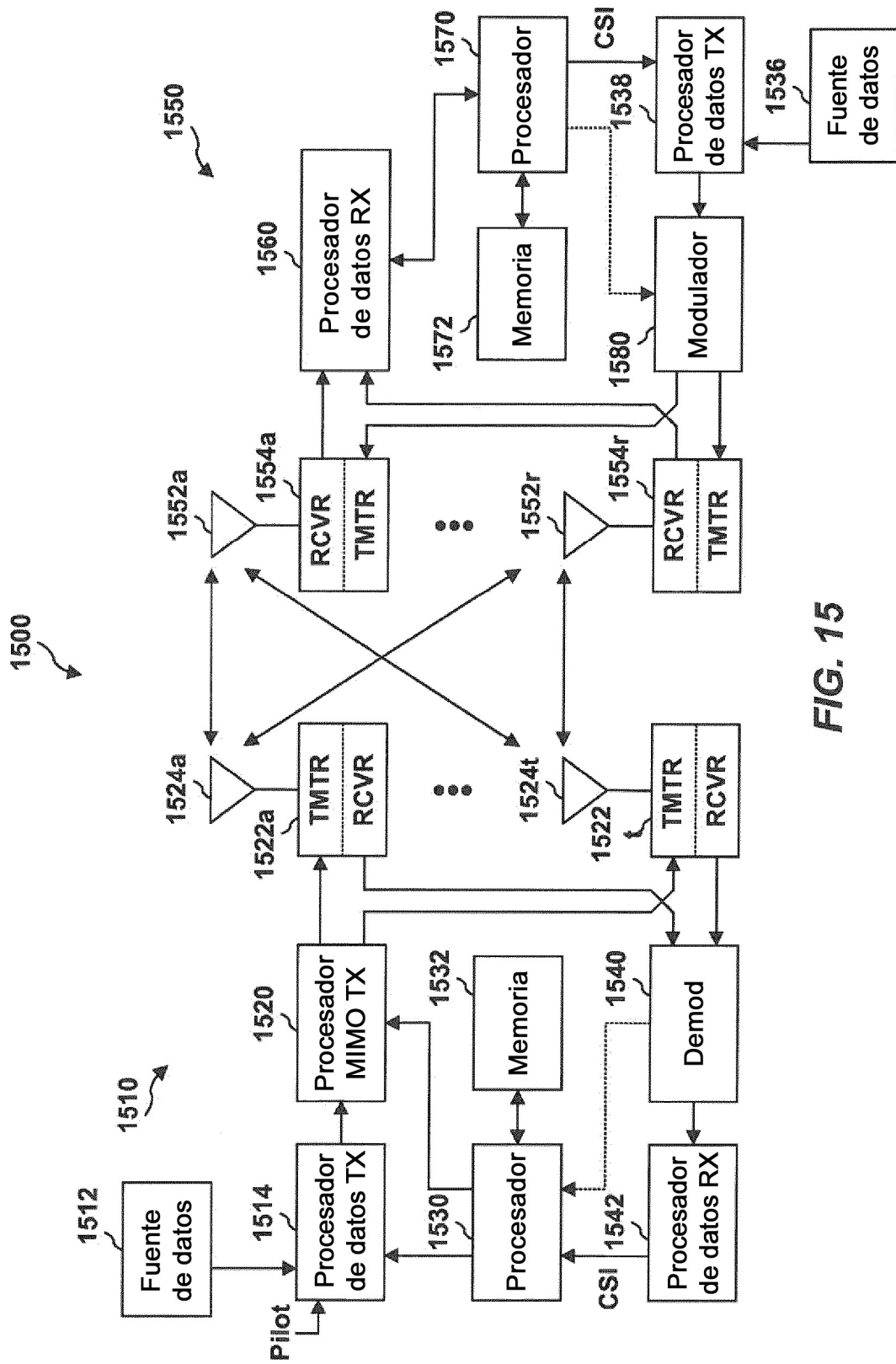
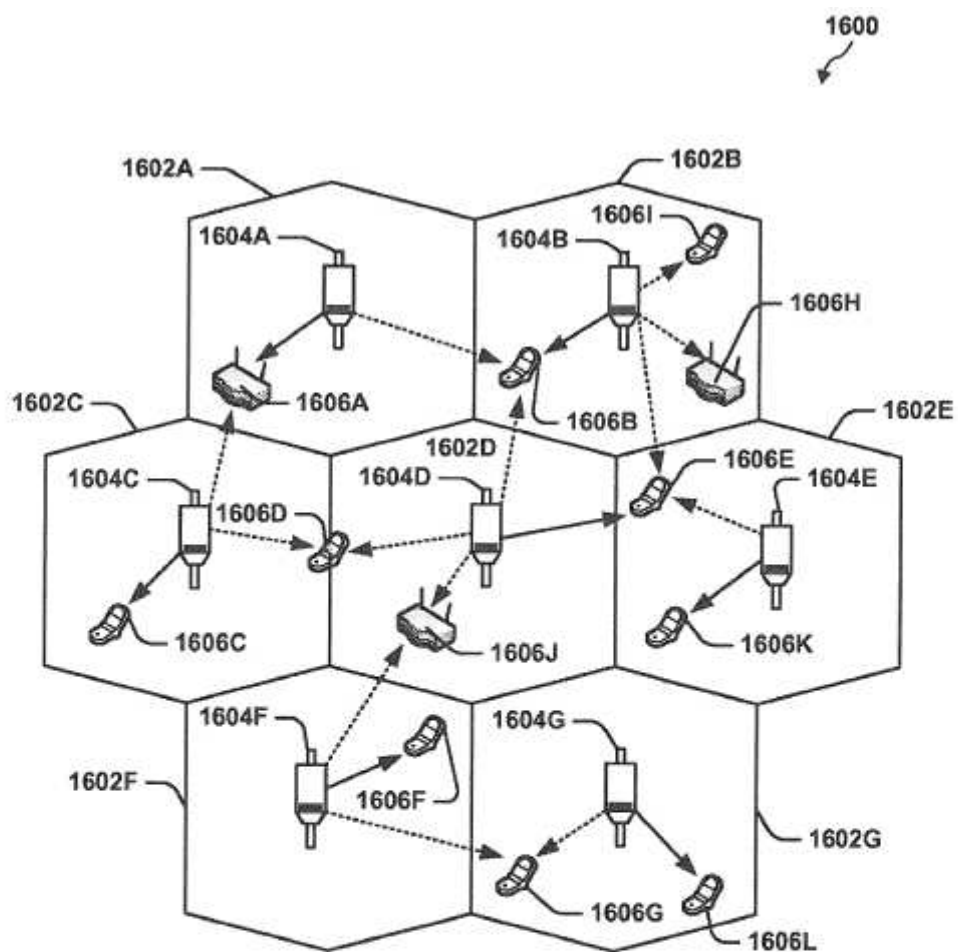


FIG. 15



**FIG. 16**

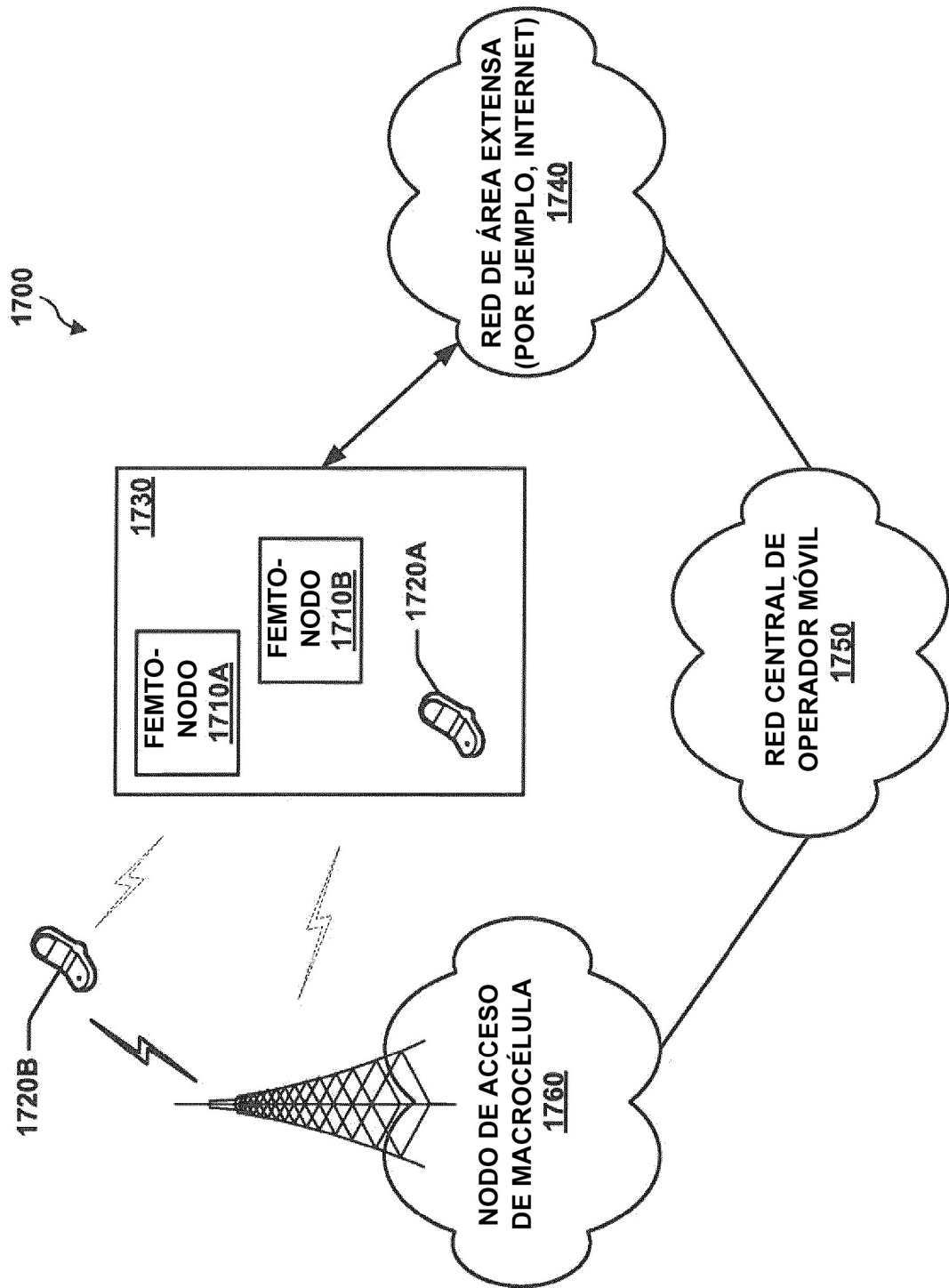


FIG. 17

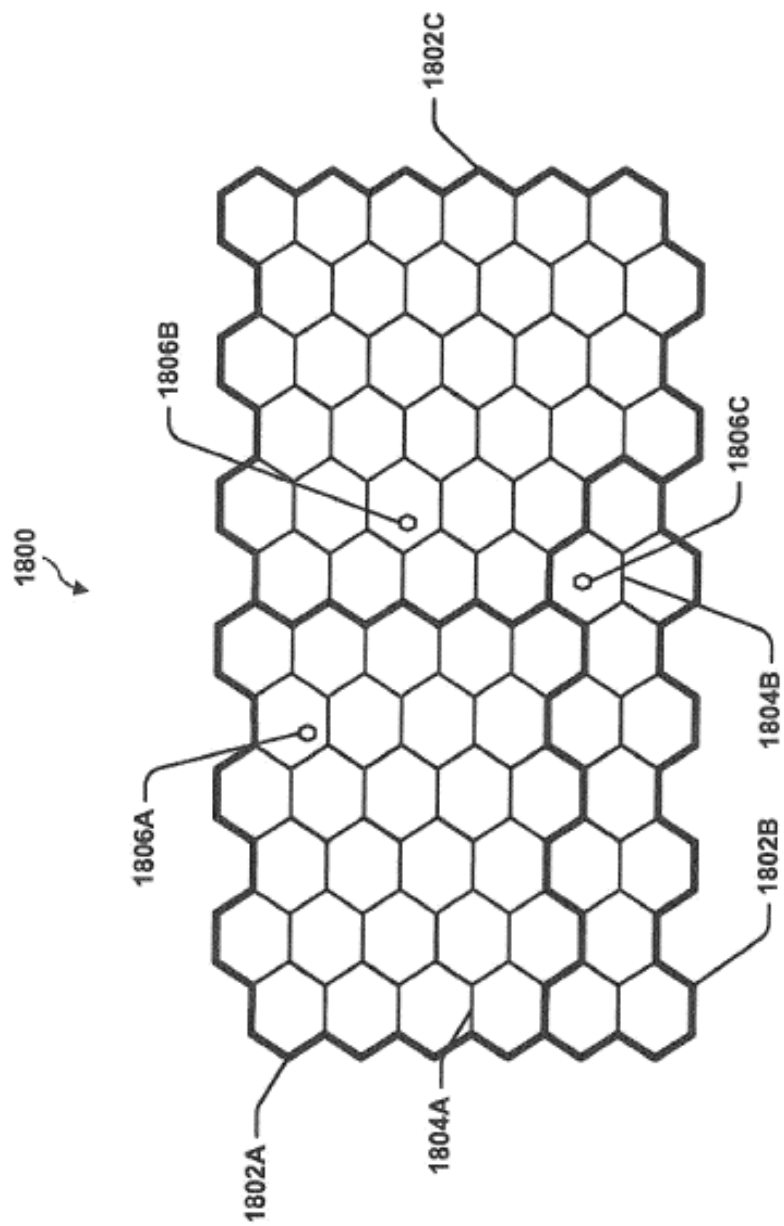


FIG. 18