

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 308**

51 Int. Cl.:

**H04W 48/10** (2009.01)

**H04W 36/00** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2014 PCT/CN2014/089273**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2016 WO16061783**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2014 E 14904444 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3210417**

54 Título: **Método y aparato para adquirir información de sistema**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.07.2020**

73 Titular/es:

**NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY  
(100.0%)  
Karakaari 7  
02610 Espoo , FI**

72 Inventor/es:

**DU, LEI;  
VIERING, INGO y  
LIU, YANG**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 773 308 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**

Método y aparato para adquirir información de sistema

5 La presente solicitud se refiere a un método, aparato y sistema y, en particular, pero no exclusivamente, movilidad en células pequeñas.

10 Un sistema de comunicación puede verse como una instalación que posibilita sesiones de comunicación entre dos o más entidades tales como terminales de usuario, estaciones base y/u otros nodos proporcionando portadoras entre las diversas entidades implicadas en la trayectoria de las comunicaciones. Puede proporcionarse un sistema de comunicación, por ejemplo, por medio de una red de comunicación y uno o más dispositivos de comunicación compatibles. Las comunicaciones pueden comprender, por ejemplo, comunicación de datos para llevar comunicaciones tales como voz, correo electrónico (e-mail), mensaje de texto, multimedia y/o datos de contenido y así sucesivamente. Ejemplos no limitantes de servicios proporcionados incluyen llamadas bidireccionales o llamadas en múltiples direcciones, comunicación de datos o servicios multimedia y acceso a un sistema de red de datos tal como la Internet.

20 En un sistema de comunicación inalámbrica al menos una parte de las comunicaciones entre al menos dos estaciones tiene lugar a través de un enlace inalámbrico. Ejemplos de sistemas inalámbricos incluyen redes móviles públicas terrestres (PLMN), sistemas de comunicación basados en satélite y diferentes redes locales inalámbricas, por ejemplo, redes de área local inalámbricas (WLAN). Los sistemas inalámbricos pueden dividirse habitualmente en células y, por lo tanto, a menudo se denominan como sistemas celulares.

25 Un usuario puede acceder al sistema de comunicación por medio de un dispositivo de comunicación o terminal apropiado. Un dispositivo de comunicación de un usuario a menudo se denomina como equipo de usuario (UE). Un dispositivo de comunicación está provisto de un aparato de recepción y transmisión de señales apropiado para habilitar comunicaciones, por ejemplo, habilitar acceso a una red de comunicación o comunicaciones directamente con otros usuarios. El dispositivo de comunicación puede acceder a una portadora proporcionada por una estación, por ejemplo, una estación base de una célula, y transmitir y/o recibir comunicaciones en la portadora.

30 El sistema de comunicación y dispositivos asociados habitualmente operan de acuerdo con una norma o especificación dada que establece lo que se permite que hagan las diversas entidades asociadas al sistema y cómo debería conseguirse. Los protocolos de comunicación y/o parámetros que deberán usarse para la conexión también se definen de forma típica. Un ejemplo de intentos para resolver los problemas asociados a las peticiones aumentadas para capacidad es una arquitectura que es conocida como la evolución a largo plazo (LTE) de la tecnología de acceso de radio del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La LTE se está normalizando por el Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación (3GPP). Las diversas etapas de desarrollo de las especificaciones 3GPP LTE se denominan como versiones. Esta divulgación se refiere a un estudio de movilidad en 5G. En particular, se refiere a organización de información de sistema para evitar la adquisición innecesaria de información de sistema, mejorando la eficiencia de señalización y disminuyendo el consumo de energía de UE.

45 QUALCOMM EUROPE: "Granularity of information at SIB modification" BORRADOR DE 3GPP; R2-085587 se refiere a adquisición de información de sistema por un equipo de usuario.

LG ELECTRONICS: "Delivery of LTE System Information" BORRADOR DE 3GPP; R2-061959 se refiere a información de sistema secundaria a nivel PLMN.

50 El documento EP3079407A1 describe un método para enviar y recibir información de sistema en sistema de comunicación inalámbrica en la nube.

El documento WO2013/068368A1 describe un método para distribuir información de sistema en un sistema de telecomunicaciones de acceso inalámbrico.

55 El documento US2010/103854A1 describe un método para recibir información de sistema en servicio de difusión/multidifusión multimedia.

La invención se refiere a un método y un aparato como se expone en las reivindicaciones.

60 La Figura 1 muestra un diagrama esquemático de un ejemplo sistema de comunicación que comprende una estación base y una pluralidad de dispositivos de comunicación;

La Figura 2 muestra un diagrama esquemático de un ejemplo dispositivo de comunicación móvil;

65 La Figura 3 muestra escenarios de movilidad en células pequeñas 5G;

La Figura 4 muestra un diagrama de flujo de un método de adquisición de información de sistema

La Figura 5 muestra un diagrama esquemático de un móvil de UE en células de una nube;

5 Las Figuras 6a y 6b muestran diagramas de flujo de comportamiento de UE durante un cambio de célula;

La Figura 7 muestra un diagrama esquemático de un aparato de control de ejemplo;

10 Antes de explicar en detalle los ejemplos, se explican brevemente ciertos principios generales de un sistema de comunicación inalámbrica y dispositivos de comunicación móvil con referencia a las Figuras 1 a 2 para ayudar a entender la tecnología que subyace los ejemplos descritos.

15 En un sistema de comunicación inalámbrica 100, tal como el mostrado en la Figura 1, se proporciona acceso inalámbrico a dispositivos de comunicación móvil o equipo de usuario (UE) 102, 104, 105 a través de al menos una estación base o nodo o punto de transmisión y/o recepción inalámbrica similar. Las estaciones base se controlan habitualmente por al menos un aparato de controlador apropiado, para posibilitar la operación del mismo y gestión de dispositivos de comunicación móvil en comunicación con las estaciones base. El aparato controlador puede ubicarse en una red de acceso de radio (por ejemplo, el sistema de comunicación inalámbrica 100) o en una red principal (no mostrada) y puede implementarse como un aparato central o su funcionalidad puede distribuirse en 20 varios aparatos. El aparato controlador puede ser parte de la estación base y/o proporcionarse por una entidad separada tal como un Controlador de Red de Radio. En la Figura 1 se muestran los aparatos de control 108 y 109 para controlar las respectivas estaciones base de nivel macro 106 y 107. El aparato de control de una estación base puede interconectarse con otras entidades de control. El aparato de control habitualmente está provisto de capacidad de memoria y al menos un procesador de datos. El aparato de control y funciones pueden distribuirse 25 entre una pluralidad de unidades de control. En algunos sistemas, el aparato de control puede proporcionarse adicionalmente o como alternativa en un controlador de red de radio.

30 Sistemas de LTE pueden considerarse sin embargo que tienen una así llamada arquitectura "plana", sin la provisión de RNC; en su lugar el (e)NB está en comunicación con una pasarela de evolución de arquitectura de sistema (SAE-GW) y una entidad de gestión de movilidad (MME), cuyas entidades pueden también agruparse significando que una pluralidad de estos nodos pueden servir a una pluralidad (conjunto) de (e)NB. Cada UE se sirve por únicamente una MME y/o S-GW a la vez y el (e)NB mantiene seguimiento de asociación actual. SAE-GW es un elemento de red principal de plano de usuario de "nivel alto" en LTE, que puede constar de la S-GW y la P-GW (pasarela de servicio y pasarela de red de datos en paquetes, respectivamente). Las funcionalidades de la S-GW y P-GW están 35 separadas y no se requiere que estén coubicadas.

40 En la Figura 1, las estaciones 106 y 107 base se muestran como conectadas a una red 113 de comunicaciones más amplia mediante la pasarela 112. Puede proporcionarse una función de pasarela adicional para conectarse a otra red.

45 Las estaciones base 116, 118 y 120 más pequeñas pueden conectarse también a la red 113, por ejemplo, mediante una función de pasarela separada y/o mediante los controladores de las estaciones de nivel macro. Las estaciones base 116, 118 y 120 pueden ser estaciones base de nivel pico o femto o similares. En el ejemplo, las estaciones 116 y 118 se conectan mediante una pasarela 111 mientras que la estación 120 se conecta mediante el aparato 108 controlador. En algunas realizaciones, las estaciones más pequeñas pueden no proporcionarse.

50 Se describirá ahora en más detalle un dispositivo de comunicación móvil posible con referencia a la Figura 2 que muestra una vista esquemática y parcialmente seccionada de un dispositivo de comunicación 200. Un dispositivo de comunicación de este tipo a menudo se denomina como equipo de usuario (UE) o terminal. Un dispositivo de comunicación móvil apropiado puede proporcionarse por cualquier dispositivo que pueda enviar y recibir señales de radio. Ejemplos no limitantes incluyen una estación móvil (MS) o dispositivo móvil tal como un teléfono móvil o lo que se conoce como un 'teléfono inteligente', un ordenador provisto de una tarjeta de interfaz inalámbrica u otra 55 instalación de interfaz inalámbrica (por ejemplo, llave USB), asistente de datos personal (PDA) o una tableta provista de capacidades de comunicación inalámbricas, o cualquier combinación de estos o similares. Un dispositivo de comunicación móvil puede proporcionar, por ejemplo, comunicación de datos para llevar comunicaciones tales como voz, correo electrónico (e-mail), mensaje de texto, multimedia y así sucesivamente. Por tanto, pueden ofrecerse y proporcionarse a los usuarios numerosos servicios mediante sus dispositivos de comunicación. Ejemplos no limitantes de estos servicios incluyen llamadas bidireccionales o de múltiples direcciones, comunicación de datos o servicios multimedia o simplemente un acceso a un sistema de red de comunicaciones de datos, tal como internet. 60 Puede proporcionarse también a los usuarios datos de difusión o multidifusión. Ejemplos no limitantes del contenido incluyen descargas, programas de televisión y radio, videos, anuncios, diversas alertas y otra información.

65 El dispositivo móvil 200 puede recibir señales aéreas o la interfaz de radio 207 a través de aparato apropiado para recibir y puede transmitir señales a través de aparato apropiado para transmitir señales de radio. En la Figura 2, el aparato transceptor está diseñado esquemáticamente por el bloque 206. El aparato transceptor 206 puede proporcionarse, por ejemplo, por medio de una parte de radio y disposición de antena asociada. La disposición de

antena puede disponerse interna o externamente al dispositivo móvil.

Un dispositivo móvil habitualmente está provisto de al menos una entidad de procesamiento de datos 201, al menos una memoria 202 y otros componentes posibles 203 para su uso en ejecución ayudada por software y hardware de tareas para las que se diseña que realice, incluyendo control de acceso a y comunicaciones con sistemas de acceso y otros dispositivos de comunicación. Puede proporcionarse el procesamiento de datos, almacenamiento y otro aparato de control relevante en una placa de circuito apropiada y/o en conjuntos de chips. Esta característica se indica mediante la referencia 204. El usuario puede controlar la operación del dispositivo móvil por medio de una interfaz de usuario adecuada tal como el teclado numérico 205, comandos de voz, pantalla o panel táctil, combinaciones de los mismos o similar. Puede proporcionarse también una pantalla 208, un altavoz y un micrófono. Adicionalmente, un dispositivo de comunicación móvil puede comprender conectores apropiados (ya sean por cable o inalámbricos) a otros dispositivos y/o para conectar accesorios externos, por ejemplo, equipo de manos libres, al mismo.

Los dispositivos de comunicación 102, 104, 105 pueden acceder el sistema de comunicación basándose en diversas técnicas de acceso, tal como acceso múltiple por división de código (CDMA) o CDMA de banda ancha (WCDMA). Otros ejemplos no limitantes comprenden acceso múltiple por división en el tiempo (TDMA), acceso múltiple por división en frecuencia (FDMA) y diversos esquemas de los mismos tal como el acceso múltiple por división en frecuencia intercalado (IFDMA), acceso múltiple por división en frecuencia de portadora única (SC-FDMA) y acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA), acceso múltiple por división del espacio (SDMA) y así sucesivamente.

Un ejemplo de sistemas de comunicación inalámbrica son arquitecturas normalizadas por el Proyecto Asociación de 3ª Generación (3GPP). Un desarrollo basado en el 3GPP último a menudo se denomina como la Evolución a Largo Plazo (LTE) de la tecnología de acceso por radio del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Las diversas etapas de desarrollo de las especificaciones del 3GPP se denominan como versiones. Los desarrollos más recientes de la LTE se denominan a menudo como LTE Avanzada (LTE-A). La LTE emplea una arquitectura móvil conocida como la Red de Acceso por Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). Estaciones base de tales sistemas se conocen como Nodos B evolucionados o mejorados (eNB) y proporcionan características de E-UTRAN tal como protocolo de Control de Enlaces de Radio/Control de Acceso al Medio/Capa física (RLC/MAC/PHY) de plano de usuario y terminaciones de protocolo de Control de Recursos de Radio (RRC) de plano de control hacia los dispositivos de comunicación. Otros ejemplos de sistema de acceso radioeléctrico incluyen los proporcionados por estaciones base de sistemas que se basan en tecnologías tal como red de área local inalámbrica (WLAN) y/o WiMax (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas). Una estación base puede proporcionar cobertura para una célula completa o área de servicio de radio similar.

En la Figura 3 se muestran escenarios de despliegue de células pequeñas 5G. Mejoras para célula pequeña 5G tienen por objetivo cumplir requisitos futuros previstos, por ejemplo, soportar órdenes de magnitud más tráfico, reducir latencia, por ejemplo, a 1 ms, consumo de energía plano, etc.

El escenario A en la Figura 3 muestra un escenario autónomo en el que una célula tiene el control de funcionalidades de L1 a L3 y está conectando con otras células a través de enlace de retroceso ideal o no ideal. Este es un escenario de movilidad básico en el que se basan tecnologías en 3GPP generales, por ejemplo, agregación de portadora (CA), conectividad dual, etc.

El escenario B muestra un escenario de agrupamiento de bandas base en el que las funcionalidades L1 a L3 se ubican en la nube de red de acceso de radio (RAN) y los cabezales de radio remotos (RRH) se distribuyen a través de enlace frontal. En contraste al escenario autónomo totalmente distribuido, en el escenario B, existe una L2 (y superiores) común centralizada que se comparte por todas las células, es decir, RRH.

En el escenario C, las funcionalidades L1 a L3 se separan entre nube de RAN y células. En este escenario, todas las células comparten una L3 común ubicada en la nube, mientras aún tiene control independiente sobre las capas inferiores, es decir, L1/L2. L3 puede incluir funcionalidades de tipo RRC, por ejemplo, L3 puede incluir funcionalidades de difusión de información de sistema.

Esta divulgación se centra en los escenarios que tienen una L3 común, por ejemplo, la situación mostrada en los escenarios B y C, y propone la posibilidad de reorganizar la información de sistema desde el punto de vista de la nube para facilitar la adquisición de información de sistema del UE.

En 3GPP, información de sistema puede dividirse en Bloque de Información Maestro (MIB) y múltiples Bloques de Información de Sistema (SIB). El MIB puede incluir un número limitado de los parámetros más esenciales y transmitidos más frecuentemente que se necesitan para adquirir otra información de la célula. Los SIB distintos de SIB1 pueden planificarse mediante SIB1.

De acuerdo con 3GPP TS 36.331, un UE puede adquirir información de sistema en tales casos como, por ejemplo, entrando en una nueva célula, traspaso, cambio de información de sistema, etc. Como el UE no sabe si y qué SIB ha

cambiado, puede adquirir toda la información de sistema para cada incidencia de un caso, tal como los ejemplos descritos anteriormente, que puede aumentar el tiempo tomado y consumir innecesariamente energía de UE.

5 En los escenarios con una L3 común, tal como los escenarios B y C mostrados en la Figura 3, la funcionalidad relacionada con L3 se centraliza dentro de la nube, y la información relacionada que incluye, entre otras, información de reconfiguración de célula, información de contexto de UE, etc., puede compartirse dentro de la nube. Como una de las funcionalidades de L3, la información de sistema de todas las células puede ubicarse dentro de la nube y pueden gestionarse juntas. El UE puede conocer si necesita adquirir información de sistema y qué parte de la información de sistema el UE necesita adquirir cuando cambia una célula.

10 En 3GPP, la información de sistema se agrupa en diferentes Bloques de Información de Sistema (SIB) dependiendo de la importancia de la información. Por ejemplo, Bloque de Información de Sistema Maestro (MIB) representa la información más crítica que requiere un UE para reconocer una célula, y el SIB1 incluye la información de planificación de otros SIB. Los otros SIB pueden ser relativamente menos significativos y planificarse en siguientes tramas. Para evitar leer SIB innecesarios, el UE puede leer todos los SIB dependiendo de la capacidad de UE cuando el UE está en modo en reposo, pero puede saltar SIB 3-7, que incluyen parámetros de reelección de célula, cuando el UE está en modo conectado.

15 Una optimización puede ser indicar el cambio de SIB respectivamente, por ejemplo, introduciendo un mapa de bits para indicar si se cambia el SIB para SIB1 a SIB14 por consiguiente. Esto puede ser con el coste de la señalización de indicación de cambio de información de sistema. Esta opción se aplica al caso cuando la información de sistema se cambia en una célula. El UE puede necesitar aún adquirir toda la información de sistema cuando cambia una célula.

20 Mientras el UE está en procedimiento de traspaso, la célula objetivo puede enviar alguna información de sistema esencial al UE a través de orden de traspaso. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el UE puede necesitar aún adquirir toda la información de sistema después de completar el traspaso para mantener la información actualizada.

25 La Figura 4 muestra un método adecuado para la organización de información de sistema para evitar la adquisición innecesaria de información de sistema, mejorar la eficiencia de señalización y disminuir el consumo de energía de UE. El método comprende, para un UE asociado a una primera estación base en una primera célula de una pluralidad de células, recibir primera información de sistema y segunda información de sistema, dicha primera información de sistema asociada a la primera célula, dicha segunda información de sistema asociada a la pluralidad de células. En una segunda etapa, el método comprende actualizar dicha primera información y mantener dicha segunda información cuando el UE se mueve a una segunda célula de la pluralidad de células.

30 Información de sistema puede categorizarse en primera información de sistema, o información de sistema (SI) específica de célula, y segunda información de sistema, o información de sistema (SI) común, dependiendo de si la información se aplica a múltiples células o a una única célula.

35 La SI común puede incluir información de sistema que es la misma en múltiples células dentro de una nube. Como la L3 común tiene el conocimiento de todos los parámetros de SI en todas las células, puede poner los mismos parámetros de SI en la SI común dependiendo de la configuración. La célula puede indicar si la SI común se aplica a toda la nube, por ejemplo, estableciendo un valor por defecto, o una lista de células que indica las células a las que se aplica la SI común.

40 Por ejemplo, la SI común puede incluir información de sistema que es la misma en todas las células dentro de una nube, por ejemplo, identidad de nube, número de trama de sistema, identidad de PLMN, parámetros de selección de célula, parámetros de reelección de célula intra frecuencia/inter frecuencia/inter RAT e información relacionada con acceso, y opcionalmente una lista de células o una indicación de que la SI se aplica a todas las células de una nube. Una lista de células puede indicar las células a las que se aplica o no la SI común dentro de una nube. La ausencia de la lista puede significar que la SI común se aplica a toda la nube. La información que identifica la pluralidad de células asociadas a la segunda SI, o común, puede comprender una lista de células, por ejemplo, una lista de identidades específicas de célula, tal como identidad de célula física (PCI). La PCI puede usarse si existe la lista de células. Como se muestra en la Figura 5, la SI común se anuncia en toda la nube.

45 En un escenario 5G, la SI común puede incluir uno cualquiera de ID de nube, SFN (si todas las células indicadas están sincronizadas), ID de PLMN, ID de área de seguimiento, parámetros de reelección de célula, incluyendo intra frecuencia, inter frecuencia, inter RAT, configuración relacionada con acceso, por ejemplo, el acceso aleatorio (esto puede no ser específico de célula) y lista de células de lista blanca/lista negra.

50 La SI específica de célula puede incluir, pero sin limitación, ancho de banda de DL, configuración de canal físico de indicador de ARQ híbrida (PHICH-config), número de trama de sistema (si es diferente), identidad de célula, desplazamiento específico de célula de reelección de célula intra frecuencia, información de planificación de SI común (si se planifica la SI común). La primera SI, o específica de célula, puede incluir información que identifica una pluralidad de células asociadas a la segunda SI, o común. Por ejemplo, puede proporcionarse una lista de

células en la SI específica de célula. Una lista de células puede comprender, por ejemplo, una lista de identidades específicas de célula, tal como identidad de célula física (PCI). Una lista de células proporcionada en la SI específica de célula puede incluir únicamente células vecinas.

5 Cada célula puede anunciar la SI específica de célula. Un método puede comprender proporcionar primera información de sistema y segunda información de sistema, dicha primera información de sistema asociada a una primera célula de una pluralidad de células, dicha segunda información de sistema asociada a la pluralidad de células.

10 Pueden incluirse dos banderas en el mensaje de radiobúsqueda para indicar si se cambia la parte común y específica de célula en una célula. Tras la recepción de la bandera, el UE adquiere de nuevo la correspondiente SI.

Mientras el UE se mueve a otra célula en la misma nube, el UE salta la lectura de la SI común y únicamente adquiere la SI específica de célula si la SI común se aplica a toda la nube, o si la nueva célula está en la lista de células asociadas a la SI común.

15 Se observa que la selección de los parámetros en la SI común depende de la independencia de L3 común sobre la configuración de información de sistema a respectivas células dentro de la nube.

20 La Figura 5 muestra un ejemplo de cómo un UE puede gestionar la SI común y SI específica de célula para mantener la información de sistema actualizada de acuerdo con un método tal como que de la Figura 4.

En este ejemplo, el UE entra en la red y selecciona una célula. Adquiere toda la información de sistema incluyendo la SI común y SI específica de célula y decide acampar a la célula.

25 El UE supervisa el canal de radiobúsqueda mientras está en modo en reposo. Cuando recibe la bandera que indica el cambio de SI, puede adquirir de nuevo la correspondiente SI dependiendo de qué bandera se establece.

30 Cuando el UE está reselectionado otra célula durante modo en reposo, el UE puede leer únicamente la SI específica de célula en la nueva célula y salta la SI común.

El UE puede iniciar la configuración de conexión y conectarse a una célula, por ejemplo, debido a llegada de datos, radiobúsqueda, etc.

35 Cuando el UE se mueve a otra célula en modo conectado, realiza traspaso y no adquiere la SI común después de completar el traspaso. La célula objetivo puede indicar si el UE necesita leer la SI específica de célula en el mensaje de orden de traspaso (para traspaso controlado de red) o a través del mensaje de respuesta al mensaje de solicitud de traspaso (o Saludo Inicial) desde el UE (para traspaso autónomo de UE).

40 La SI común puede enviarse a través del mismo recurso de frecuencia de tiempo en todas las células que comparten la misma SI común.

En este caso, cuando un UE se está moviendo a otra célula, puede leer la SI específica de célula para conseguir la identidad de célula. Suponiendo que la célula ID compone el ID de nube (de una forma similar como el ID de eNB), si la célula tiene el mismo ID de nube que la célula anterior o la célula está en la lista de células de la SI común en la célula anterior, el UE puede saltar la SI común en la nueva célula y leer únicamente la SI específica de célula.

50 La SI común puede beneficiarse de una ganancia de "red de frecuencia única" (SFN), similar a un escenario de difusión. Si el esquema de transmisión subyacente se basa en OFDM y las células están sincronizadas, los UE pueden no experimentar interferencia desde ningún vecino que transmite el mismo SIB. Esto puede permitir esquemas de codificación y modulación más agresivos para la SI común.

La SI común puede enviarse a través de los diferentes recursos de frecuencia de tiempo en respectivas células.

55 En este caso, cuando un UE se está moviendo a otra célula, puede leer la SI específica de célula para conseguir la identidad de célula y decidir si puede saltar la SI común en la nueva célula en la opción descrita anteriormente. El UE puede necesitar encontrar la SI común basándose en la información de planificación en la SI específica de célula.

60 El concepto de SI común/específica de célula puede usarse en combinación con MIB y SIB. Por ejemplo, la SI específica de célula podría dividirse adicionalmente en una parte periódica y una parte planificada. La parte periódica puede incluir la información crítica, como hace MIB, y se envía periódicamente. La parte planificada puede planificarse mediante la parte periódica como otros SIB en 3GPP. Otro ejemplo es embeber el concepto en MIB y SIB en 3GPP, por ejemplo, incluyendo ID de nube en MIB de modo que un UE podría detectar si está permaneciendo en la misma cobertura de nube lo antes posible y, por lo tanto, determinar si es posible saltar la lectura de la parte común de MIB/SIB.

La Figura 6a muestra un caso en el que la SI común no se aplica a toda la nube. Se usa una lista de células para indicar a qué células se aplica la SI común. La lista de células podría ser la PCI para minimizar la señalización. Como el UE es capaz de conocer acerca de la PCI de células vecinas durante la medición, puede decidir si adquirir la SI común tras reselección a la célula candidata. Como se ha mencionado anteriormente, para acortar la longitud de la lista de células, la lista de células puede incluirse en la SI específica de célula como alternativa.

5

La Figura 6b muestra un caso en el que la SI común se aplica a toda la nube. No se necesita una lista de células.

10 Ya que el UE adquiere identidad de célula de una nueva célula para comprender si está en la misma nube, el UE lee la SI específica de célula primero para adquirir la identidad de célula. Después de eso, el UE puede decidir si adquirir la SI común o no. Como alternativa, o además, si el ID de nube se incluye en MIB, el UE podría decidir si es posible saltar la SI común.

15 El procedimiento de adquisición de información de sistema se simplifica de modo que el UE puede saltar la lectura de la SI común cuando cambia una célula, que puede acortar tiempo de acceso a UE y puede ahorrar consumo de potencia de UE.

20 Cuando el UE está en modo en reposo, la SI común puede ayudar al UE a comprender la accesibilidad de las células vecinas, que puede evitar que el UE reseleccione una célula inaccesible. Por ejemplo, la presencia de ID de PLMN ayuda al UE a seleccionar la célula en la lista de células de la SI común.

25 Las banderas de cambio de información de sistema pueden ayudar al UE a identificar explícitamente qué parte de SI leer, y evitar la lectura innecesaria de la misma parte de la información de sistema.

30 También se observa que el UE podría beneficiarse más de la SI común cuando más información de sistema es común. Si únicamente varios parámetros son comunes o comunes únicamente en una o dos células, pueden reducirse la energía y esfuerzos que el UE podría ahorrar debido al salto de SI común. Si la lista de células está presente, puede reducirse cualquier beneficio debido a la señalización añadida. Por tanto, la decisión de la L3 común puede ser decidir si habilitar la SI común dependiendo de cuánta información de sistema es común.

35 El método puede implementarse en un dispositivo tal como el de la Figura 2 y/o en un aparato de control como se muestra en la Figura 7. La Figura 7 muestra un ejemplo de un aparato de control para un sistema de comunicación, por ejemplo, para acoplarse a y/o para controlar una estación de un sistema de acceso, tal como una estación base o (e) Nodo B, o un nodo de una red principal tal como una MME, o un servidor o anfitrión. El método puede implantarse en un único aparato de control o a través de más de un aparato de control. El aparato de control puede integrarse con o ser externo a un nodo o módulo de una red principal. En algunas realizaciones, estaciones base comprenden una unidad o módulo de aparato de control separado. En otras realizaciones, el aparato de control puede ser otro elemento de red tal como un controlador de red de radio o un controlador de espectro. En algunas realizaciones, cada estación base puede tener un aparato de control de este tipo así como un aparato de control que se proporciona en un controlador de red de radio. El aparato de control 300 puede disponerse para proporcionar control sobre comunicaciones en el área de servicio del sistema. El aparato de control 300 comprende al menos una memoria 301, al menos una unidad de procesamiento de datos 302, 303 y una interfaz de entrada/salida 304. A través de la interfaz el aparato de control puede acoplarse a un receptor y un transmisor de la estación base. El receptor y/o el transmisor pueden implementarse como un extremo frontal de radio o un cabezal de radio remoto. Por ejemplo, el aparato de control 300 puede configurarse para ejecutar un código de software apropiado para proporcionar las funciones de control.

40 45 50 Debería entenderse que los aparatos pueden incluir o acoplarse a otras unidades o módulos, etc., tal como partes de radio o cabezales de radio, usados en o para transmisión y/o recepción. Aunque los aparatos se han descrito como una entidad, diferentes módulos y memoria pueden implementarse en una o más entidades físicas o lógicas.

55 Se observa que mientras que realizaciones se han descrito en relación con 5G, pueden aplicarse principios similares en relación con otras redes de comunicación. Por lo tanto, aunque ciertas realizaciones se describieron anteriormente a modo de ejemplo con referencia a ciertas arquitecturas de ejemplo para redes inalámbricas, tecnologías y normas, las realizaciones pueden aplicarse a cualquier otra forma adecuada de sistemas de comunicación que los ilustrados y descritos en este documento.

60 Se observa también en este documento que mientras lo anterior describe realizaciones de ejemplo, existen varias variaciones y modificaciones que pueden hacerse a la solución divulgada sin alejarse del alcance de la presente invención.

65 En general, las diversas realizaciones pueden implementarse en hardware o circuitos de fin especial, software, lógica o cualquier combinación de los mismos. Algunos aspectos de la invención pueden implementarse en hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que puede ejecutarse por un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático, aunque la invención no está limitada a lo mismo. Aunque

5 pueden ilustrarse y describirse diversos aspectos de la invención como diagramas de bloques, diagramas de flujo o usando alguna otra representación gráfica, se entiende bien que estos bloques, aparatos, sistemas, técnicas o métodos descritos en el presente documento pueden implementarse en, como ejemplos no limitantes, hardware, software, firmware, circuitos o lógica de fin especial, hardware o controlador de fin general u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de los mismos.

10 Las realizaciones de esta invención pueden implementarse por software informático ejecutable por un procesador de datos del dispositivo móvil, tal como en la entidad de procesador, o por hardware, o por una combinación de software y hardware. El software o programa informático, también denominado producto de programa, que incluye rutinas de software, miniaplicaciones y/o macros, puede almacenarse en cualquier medio de almacenamiento de datos legible por aparato e incluyen instrucciones de programa para realizar tareas particulares. Un producto de programa informático puede comprender uno o más componentes ejecutables por ordenador que, cuando se ejecuta el programa, están configurados para llevar a cabo las realizaciones. El uno o más componentes ejecutables por ordenador pueden ser al menos un código de software o porciones de él.

15 Además en este sentido debería observarse que cualesquiera bloques del flujo lógico como en las figuras pueden representar etapas de programa, o circuitos, bloques y funciones de lógica interconectados, o una combinación de etapas de programa y circuitos, bloques y funciones de lógica. El software puede almacenarse en tales medios físicos como chips de memoria, o bloques de memoria implementados en el procesador, medios magnéticos tales como disco duro o disco flexibles, y medios ópticos tales como, por ejemplo, DVD y las variantes de datos de los mismos, CD. El medio físico es un medio no transitorio.

20 La memoria puede ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local y puede implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tal como dispositivos de memoria basada en semiconductores, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos y sistemas de memoria óptica, memoria fija y memoria extraíble. Los procesadores de datos pueden ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local, y pueden incluir uno o más de ordenadores de fin general, ordenadores de fin especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP), circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), FPGA, circuitos de nivel de puertas y procesadores basados en arquitectura de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitantes.

30 Las realizaciones de las invenciones pueden ponerse en práctica en diversos componentes tales como módulos de circuitos integrados. El diseño de circuitos integrados es en términos generales un proceso altamente automatizado. Están disponibles herramientas de software complejas y potentes para convertir un diseño de nivel lógico en un diseño de circuito de semiconductores listo para grabarse y formarse en un sustrato de semiconductores. La descripción anterior ha proporcionado por medio de ejemplos no limitantes una descripción completa e informativa de la realización ilustrativa de esta invención. Sin embargo, diversas modificaciones y adaptaciones pueden hacerse evidentes para los expertos en la materia en vista de la descripción anterior, cuando se leen en conjunción con los dibujos adjuntos. Por lo tanto, el alcance de esta invención es como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

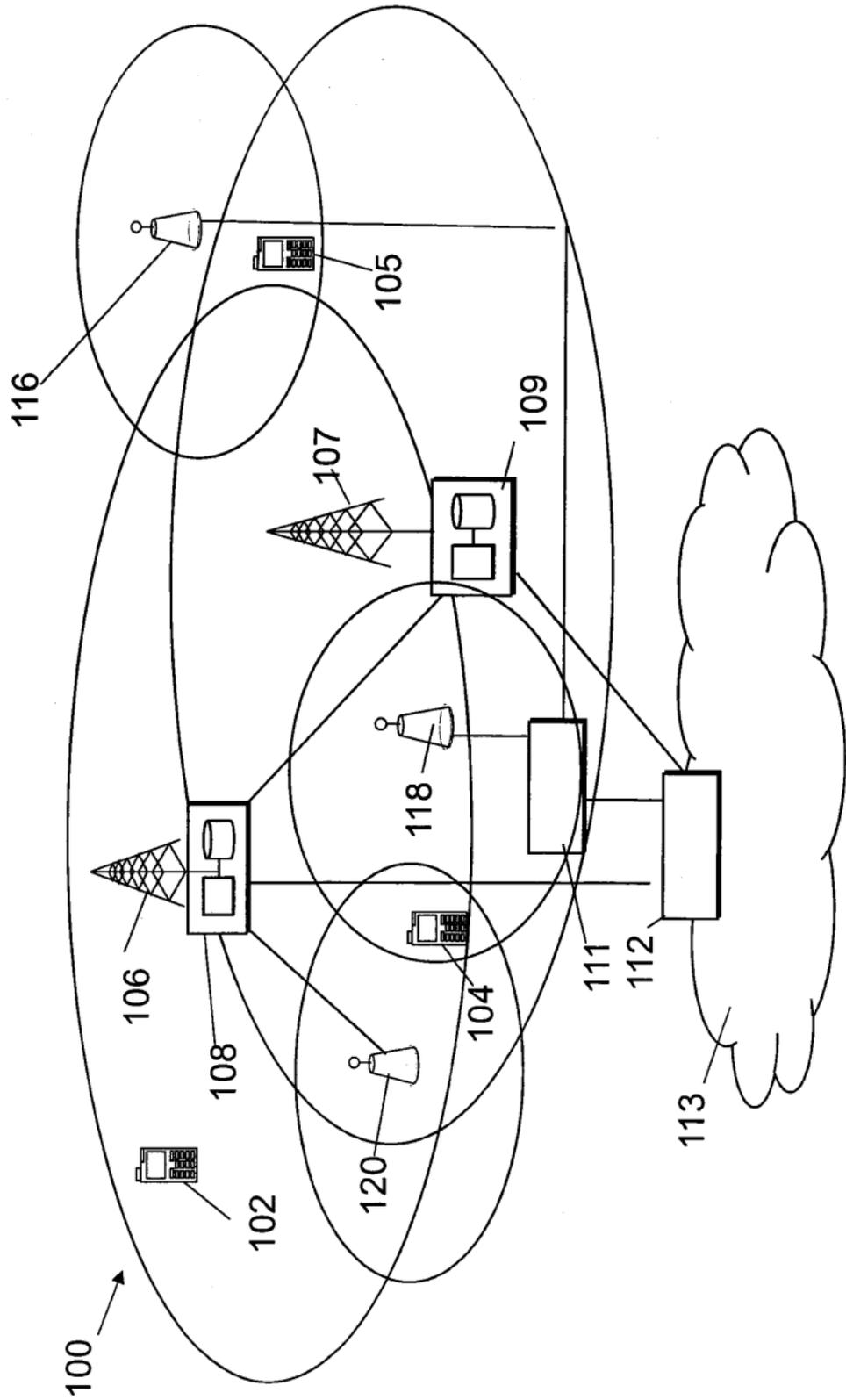
1. Un método para un equipo de usuario (200) asociado a una primera estación base en una primera célula de una pluralidad de células que comparten una capa común 3 ubicada en una nube que incluye funcionalidades para difundir primera información de sistema específica de célula asociada a la primera célula y segunda información de sistema común asociada a la pluralidad de células, comprendiendo el método:
- adquirir dicha primera información de sistema específica de célula asociada a la primera célula y dicha segunda información de sistema común asociada a la pluralidad de células; y cuando el equipo de usuario (200) se mueve a una segunda célula de la pluralidad de células, adquirir primera información de sistema específica de célula asociada a la segunda célula; determinar que la segunda célula es una de la pluralidad de células basándose en la primera información de sistema específica de célula asociada a la segunda célula; y abstenerse de adquirir la segunda información de sistema común asociada a la pluralidad de células.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende recibir una indicación de que ha cambiado al menos una de la primera información de sistema específica de célula asociada a la primera célula, la primera información de sistema específica de célula asociada a la segunda célula y la segunda información de sistema común asociada a la pluralidad de células; y adquirir al menos una de la primera información de sistema específica de célula asociada a la primera o segunda célula y la segunda información de sistema común asociada a la pluralidad de células.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende recibir dicha indicación en un canal de radiobúsqueda.
4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 que comprende recibir información que identifica la pluralidad de células asociadas a la segunda información de sistema común asociada a la pluralidad de células.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicha información de identificación está provista de al menos una de la primera información de sistema específica de célula asociada a la primera célula y la segunda información de sistema común asociada a la pluralidad de células.
6. El método de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que dicha información de identificación comprende una lista de células.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicha lista de células comprende una lista de identidades específicas de célula.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que dicha información de identificación comprende una indicación de que la segunda información de sistema común asociada a la pluralidad de células se asocia a toda la pluralidad de células.
9. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende, en ausencia de información de identificación, determinar que la segunda información de sistema común asociada a la pluralidad de células se asocia a toda la pluralidad de células.
10. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende recibir la segunda información de sistema común asociada a la pluralidad de células en un primer recurso de frecuencia, proporcionándose dicha segunda información de sistema común en el primer recurso de frecuencia para cada célula a la que se asocia la segunda información de sistema común.
11. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la primera información de sistema específica de célula asociada a la primera célula o la primera información de sistema específica de célula asociada a la segunda célula comprenden al menos uno de ancho de banda de enlace descendente, configuración de canal físico de indicador de ARQ híbrida, número de trama de sistema, identidad de célula, desplazamiento específico de célula de reelección de célula intra frecuencia e información de planificación de segunda información de sistema.
12. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la segunda información de sistema común asociada a la pluralidad de células comprende al menos uno de identidad de nube, número de trama de sistema, identidad de red móvil pública terrestre, identidad de área de seguimiento, parámetros de selección de célula, parámetros de reelección de célula intra frecuencia/inter frecuencia/inter tecnología de acceso de radio e información relacionada con acceso.
13. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que al menos una de la primera información de sistema específica de célula asociada a la primera célula, la primera información de sistema específica de célula asociada a la segunda célula y la segunda información de sistema común asociada a la pluralidad de células incluye

información de sistema periódica e información de sistema planificada.

5 14. El método de acuerdo con la reivindicación 13, en el que un bloque de información maestra y un bloque de información de sistema incluyen la información de sistema periódica y la información de sistema planificada respectivamente.

15. Un aparato, comprendiendo dicho aparato medios para realizar un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

Figura 1



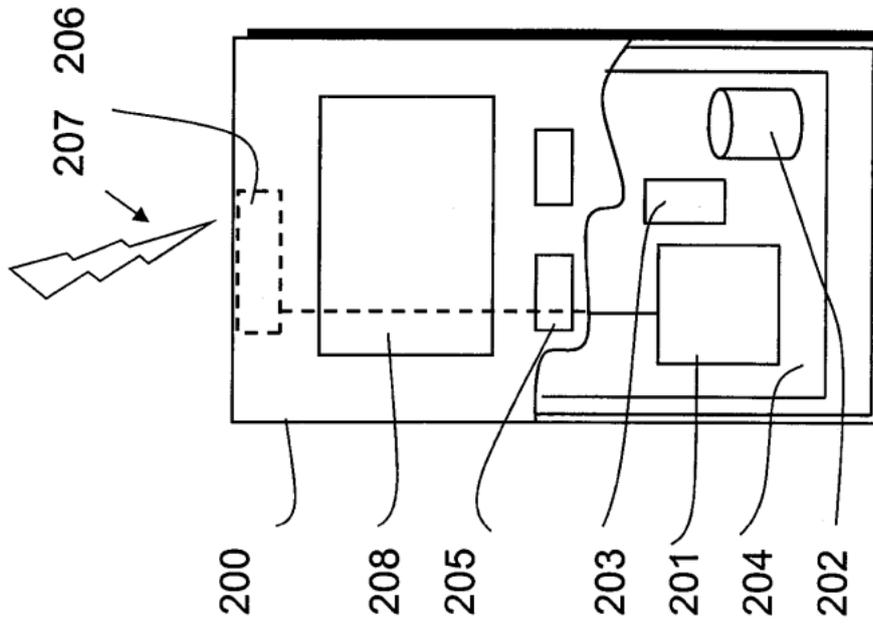


Figura 2

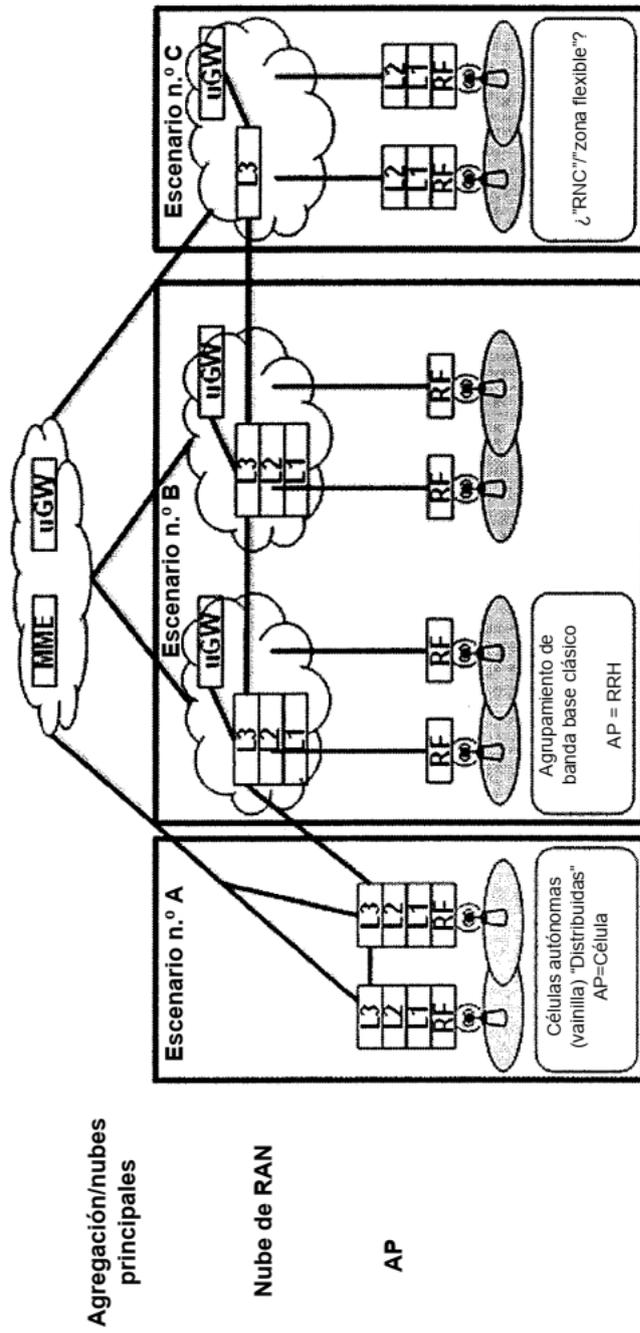


Figura 3

Figura 4

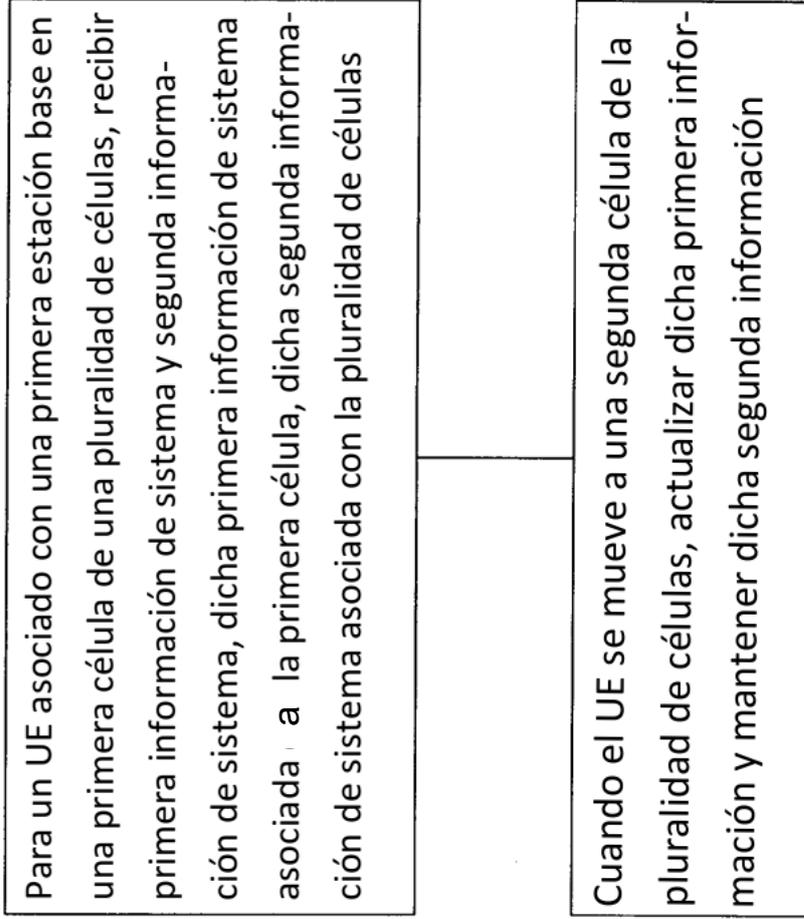


Figura 5

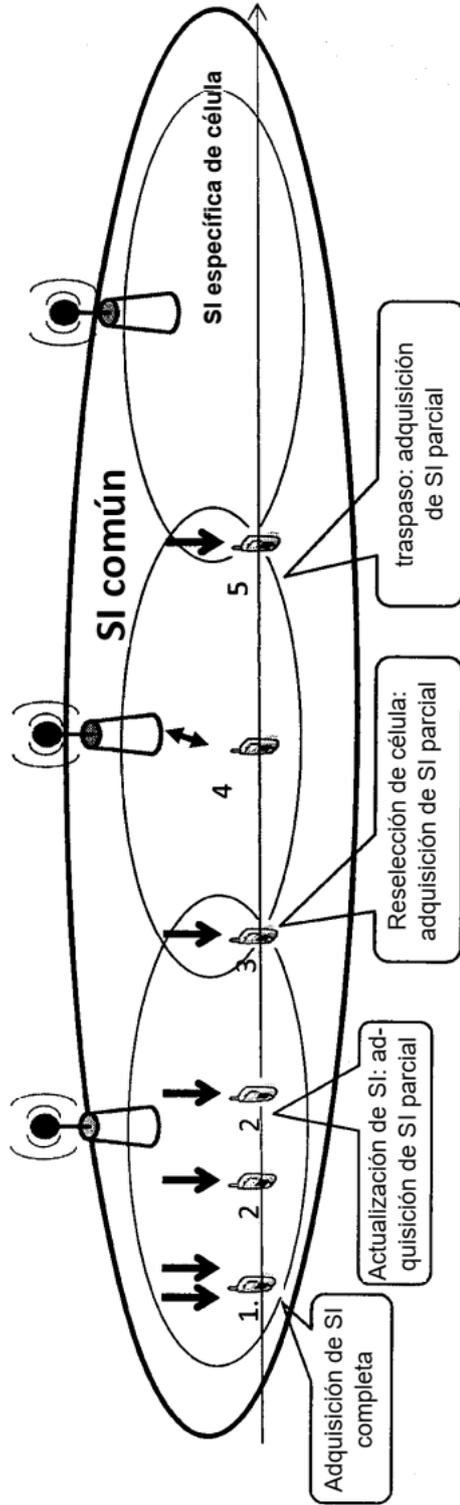


Figura 6a

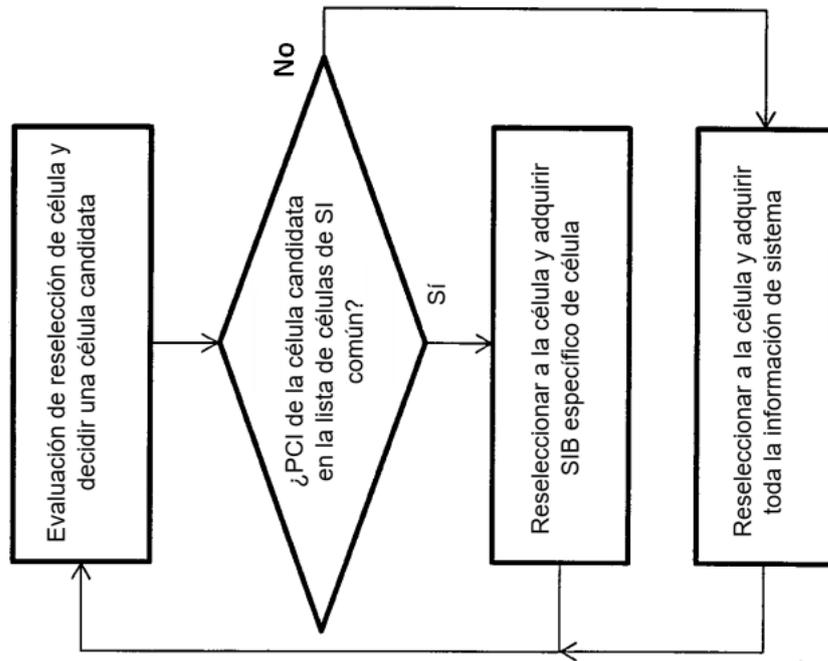
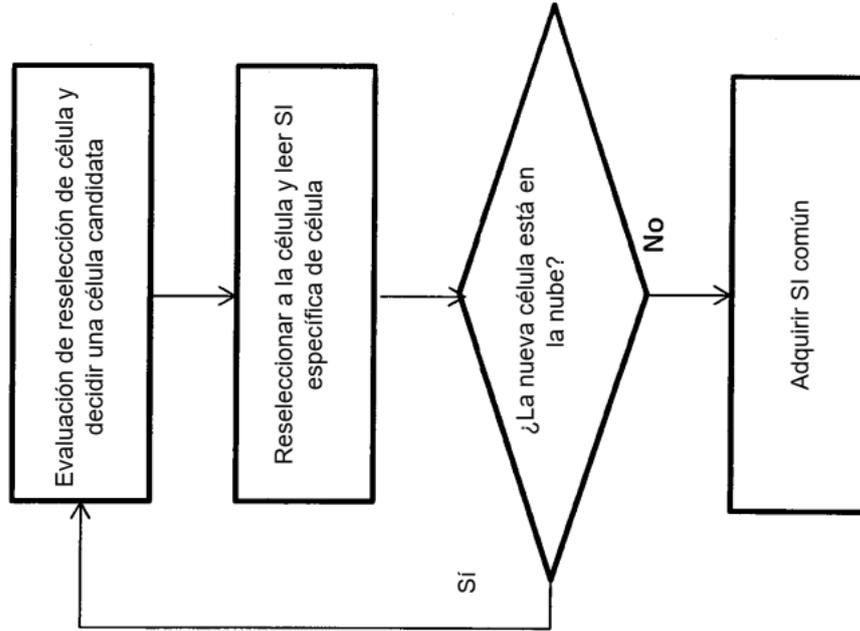


Figura 6b



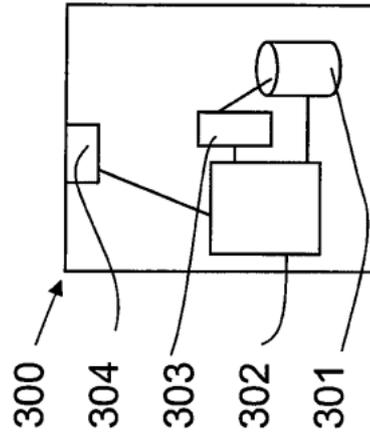


Figura 7