

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 785**

51 Int. Cl.:

H04W 36/02 (2009.01)

H04W 72/00 (2009.01)

H04W 76/00 (2008.01)

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2011** **E 14153934 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018** **EP 2797361**

54 Título: **Selección de célula dependiendo de capacidad de MBMS**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.04.2019

73 Titular/es:

HMD GLOBAL OY (100.0%)
Karaportti 2
02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:

RANTA-AHO, KARRI MARKUS;
KOSKELA, JARKKO T.;
KOSKINEN, HENRI MARKUS;
HWANG, WOONHEE y
PEKONEN, JOHANNA KATARIINA

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 708 785 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Selección de célula dependiendo de capacidad de MBMS

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a gestión de movilidad de dispositivos de comunicación en una red de comunicación y en particular a gestión de movilidad de dispositivos de comunicación que reciben señales de multidifusión y / o de difusión.

10

10 **Antecedentes de la invención**

Un sistema de comunicación puede observarse como una instalación que posibilita sesiones de comunicación entre dos o más entidades tales como dispositivos de comunicación fijos o móviles, estaciones base, servidores y/u otros nodos de comunicación. Un sistema de comunicación y entidades de comunicación compatibles típicamente operan de acuerdo con una norma o especificación dada que establece lo que las diversas entidades asociadas con el sistema están permitidas a hacer y cómo deberían conseguirlo. Por ejemplo, las normas, especificaciones y protocolos relacionados pueden definir la manera en cómo los dispositivos de comunicación pueden acceder al sistema de comunicación y cómo los diversos aspectos de comunicación deberán implementarse entre dispositivos de comunicación. Una comunicación puede llevarse a cabo en portadoras alámbricas o inalámbricas. En un sistema de comunicación inalámbrica al menos una parte de la comunicación entre al menos dos estaciones tiene lugar a través de un enlace inalámbrico.

15

20

25

30

Ejemplos de sistemas inalámbricos incluyen redes móviles públicas terrestres (PLMN) tales como redes celulares, sistemas de comunicación basados en satélite y diferentes redes locales inalámbricas, por ejemplo redes de área local inalámbricas (WLAN). Un sistema inalámbrico puede dividirse en células, y por lo tanto estos a menudo se denominan como sistemas celulares. Una célula se proporciona por una estación base. Las células pueden tener diferentes formas y tamaños. Una célula puede dividirse también en sectores. Independientemente de la forma y tamaño de la célula que proporciona acceso para un usuario, y si el acceso se proporciona mediante un sector de una célula o una célula, tal área puede llamarse área de servicio de radio o área de acceso. Las áreas de servicio de radio vecinas típicamente se solapan, y por lo tanto una comunicación en un área puede escuchar a más de una estación base.

35

40

Un usuario puede acceder al sistema de comunicación por medio de un dispositivo de comunicación apropiado. Un dispositivo de comunicación de un usuario a menudo se denomina como equipo de usuario (UE) o terminal. Un dispositivo de comunicación se proporciona con una señal apropiada que recibe y transmite la disposición para posibilitar comunicaciones con otras partes. Típicamente un dispositivo de comunicación se usa para posibilitar la recepción y transmisión de comunicaciones tales como voz y datos. En sistemas inalámbricos un dispositivo de comunicación proporciona una estación de transceptor que comunica con otro dispositivo de comunicación tal como, por ejemplo, una estación base de una red de acceso y/u otro equipo de usuario. El dispositivo de comunicación puede acceder a una portadora proporcionada por una estación, por ejemplo una estación base, y transmitir y/o recibir comunicaciones en la portadora.

45

50

Un ejemplo de sistemas de comunicación que intentan satisfacer las demandas crecientes para capacidad es una arquitectura que se está normalizando por el Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación (3GPP). Este sistema a menudo se denomina como la evolución a largo plazo (LTE) de la tecnología de acceso de radio del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La LTE tiene como objetivo conseguir diversas mejoras, por ejemplo latencia reducida, tasas de datos de usuario superiores, capacidad y cobertura de sistema mejorada, coste reducido para el operador y así sucesivamente. Un desarrollo adicional de la LTE a menudo se denomina como LTE-Avanzada. Las diversas etapas de desarrollo de las especificaciones de 3GPP LTE se denominan como versiones (*releases*).

55

60

En LTE-Avanzada los nodos de red pueden ser nodos de red de área extensa tales como un macro eNodo B (eNB) que pueden proporcionar, por ejemplo, cobertura para una célula entera. Como alternativa, en LTE-Avanzada, los nodos de red pueden ser nodos de red de área pequeña tales como pico eNodos B (pico-eNB). Los nodos de red de área pequeña pueden estar configurados para soportar descarga local y pueden soportar cualquier UE o los UE que pertenecen a un grupo de abonados cerrado (CSG) o un grupo de abonados abierto (OSG). Los Pico eNB pueden estar configurados, por ejemplo, para extender el alcance de una célula. En algunos casos una combinación de nodos de red de área extensa y nodos de red de área pequeña pueden desplegarse usando las mismas portadoras de frecuencia (por ejemplo despliegue de canal conjunto) para proporcionar capas de célula de solapamiento.

65

Un aspecto de LTE-Avanzada es que puede proporcionarse un Servicio de Difusión/Multidifusión Multimedia (MBMS) para un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). El MBMS usa distribución de mensaje de difusión o multidifusión en lugar de varios enlaces de punto a punto para comunicar a varios equipos de usuario final.

Un UE que opera en una red de UMTS o LTE puede obtener servicios de comunicación usando procedimientos de

acuerdo con una norma definida por el 3GPP. La norma especifica, para ambas de estas redes, parámetros de sistema de radio, procedimientos de transferencia de datos, protocolos de red, mensajes de control e intercambio de tráfico de portadora para que tengan lugar a través de la interfaz aérea.

5 El MBMS puede permitir gestión de sesión eficaz posibilitando que se transfieran paquetes de datos de servicio de una manera eficaz a múltiples UE dentro de estas redes. Para este fin, puede transmitirse un mensaje desde un nodo de red principal a varios nodos B (nB). Cada NB puede a continuación enviar una transmisión de punto a multipunto unidireccional (PtM) a los UE de modo que un UE en un modo en reposo o activo recibe datos de servicio de red.

10 En un entorno de múltiples portadoras una difusión / multidifusión de MBMS puede estar configurada para una cierta capa de célula para proporcionar uso de recursos de radio eficaz para la difusión / multidifusión de MBMS. En ciertas localizaciones en una red de comunicaciones pueden haber múltiples capas de célula con diferentes tamaños de célula proporcionados por diferentes estaciones base. Ciertas reglas de gestión de movilidad de la red pueden determinar que los UE se traspan a través de estaciones base más pequeñas proporcionando capas de célula más pequeñas mientras que otros UE se mantienen en capas de macro célula. Puede surgir un problema si la red no tiene conocimiento acerca de que el UE puede recibir difusiones / multidifusiones de MBMS. La red puede manejar el UE a través de otra capa de célula que no soporta difusiones / multidifusiones de MBMS que puede interrumpir la recepción de MBMS para el equipo de usuario.

15 LG ELECTRONIS IC: "Priority Handling for MBMS Service Continuity", 3GPP Draft; R2-112367 analiza la prioridad de re-selección que maneja continuidad de servicio de MBMS en modo en reposo.

20 NOKIA CORPORATION ET AL: "Cell reselection and cells providing MBMS", 3GPP Draft R2-0956563 es una solicitud de cambio a una especificación para introducir que un "UE interesado en servicios de MBMS puede considerar la frecuencia de células donde está disponible MBMS... para que sea la frecuencia de la prioridad más alta... independientemente de cualquier otro valor de prioridad asignado a esta frecuencia". El documento EP 1 509 056 A2 desvela re-selección de célula cuando se usa MBMS. En particular, se desvela la transmisión de información en la célula vecina que ofrece MBMS.

30 **Declaración de la invención**

La presente invención se define por las reivindicaciones independientes adjuntas. Ciertos aspectos más específicos se definen por las reivindicaciones dependientes.

35 De acuerdo con un ejemplo se proporciona un método de gestión de movilidad en un sistema celular que comprende: determinar a partir de una autorización recibida que un dispositivo de comunicación está autorizado a priorizar la selección de al menos una célula que tiene capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia; seleccionar la al menos una célula en al menos una portadora, comprendiendo la al menos una portadora una o más células que tienen capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia; y monitorizar la al menos una célula seleccionada que tiene capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia para información transmitida.

40 El método puede comprender buscar una o más células que tienen capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia para seleccionar basándose en la autorización recibida.

45 La selección puede comprender seleccionar una o más células de una lista recibida de células aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia y / o una lista de una o más frecuencias aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia para seleccionar el al menos un dispositivo de comunicación.

50 El método puede comprender excluir una o más células para seleccionar si la una o más células no son aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia. La exclusión puede comprender no realizar mediciones de las células no aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia o no seleccionar las células no aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia.

55 De acuerdo con otro ejemplo se proporciona un método de gestión de movilidad en un sistema celular que comprende: determinar al menos un dispositivo de comunicación que está autorizado a priorizar la selección de al menos una célula que tiene capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia; y enviar una autorización para el al menos un dispositivo de comunicación para priorizar la selección de la al menos una célula que tiene capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia y monitorizar información transmitida.

60 El método puede comprender enviar una lista de una o más células aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia y / o una lista de una o más frecuencias aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia para seleccionar el al menos un dispositivo de comunicación. El método puede llevarse a cabo por un elemento de red y en particular un eNodo B.

65 De acuerdo con otro ejemplo más se proporciona un método de gestión de movilidad en un sistema celular que

comprende: enviar una solicitud a un dispositivo de comunicación en un canal de control de servicio de multidifusión de difusión multimedia; recibir una respuesta a la solicitud desde el dispositivo de comunicación; determinar a partir de la indicación de respuesta recibida que al menos un dispositivo de comunicación pretende recibir un servicio de multidifusión de difusión multimedia o está recibiendo un servicio de multidifusión de difusión multimedia; donde la solicitud enviada al dispositivo de comunicación se envía de manera continua. El método puede realizarse por un elemento de red y en particular un eNodo B.

Un programa informático que comprende medios de código de programa adaptados para realizar el método puede proporcionarse también.

De acuerdo con un ejemplo se proporciona un aparato de gestión de movilidad en un sistema celular que comprende: medios para determinar a partir de una autorización recibida que un dispositivo de comunicación está autorizado a priorizar la selección de al menos una célula que tiene capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia; medios para seleccionar la al menos una célula al menos una portadora, comprendiendo la al menos una portadora una o más células que tienen capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia; y medios para monitorizar la al menos una célula seleccionada que tiene capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia para información transmitida.

El aparato puede comprender medios para buscar una o más células que tienen capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia para seleccionar basándose en la autorización recibida.

Los medios para seleccionar pueden estar configurados para seleccionar una o más células a partir de una lista recibida de células aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia y / o una o más frecuencias aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia.

El aparato puede comprender medios para excluir una o más células para seleccionar si la una o más células no son aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia.

Los medios para excluir pueden estar configurados para no realizar mediciones de las células no aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia o no seleccionar las células no aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia.

De acuerdo con otro ejemplo se proporciona un aparato de gestión de movilidad en un sistema celular que comprende: medios para determinar que al menos un dispositivo de comunicación está autorizado para seleccionar al menos una célula que tiene capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia; y medios para enviar una autorización para el al menos un dispositivo de comunicación para seleccionar la al menos una célula que tiene capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia y monitorizar información transmitida.

El aparato puede comprender medios para enviar una lista de una o más células aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia para seleccionar el al menos un dispositivo de comunicación y / o una lista de una o más frecuencias aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia para seleccionar el al menos un dispositivo de comunicación.

De acuerdo con otro ejemplo más se proporciona un aparato de gestión de movilidad en un sistema celular que comprende: medios para enviar una solicitud a un dispositivo de comunicación en un canal de control de servicio de multidifusión de difusión multimedia; medios para recibir una respuesta a la solicitud desde el dispositivo de comunicación; y medios para determinar desde la indicación de respuesta recibida que al menos un dispositivo de comunicación pretende recibir un servicio de multidifusión de difusión multimedia o está recibiendo un servicio de multidifusión de difusión multimedia; donde la solicitud enviada al dispositivo de comunicación se envía de manera continua.

Se describen también diversos otros aspectos y realizaciones adicionales en la siguiente descripción detallada y en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá ahora en detalle adicional, a modo de ejemplo únicamente, con referencia a los siguientes ejemplos y dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 muestra un diagrama esquemático de una red de acuerdo con algunas realizaciones;

La Figura 2 muestra un diagrama esquemático de un dispositivo de comunicación móvil de acuerdo con algunas realizaciones;

La Figura 3 muestra un diagrama esquemático de un aparato de control de acuerdo con algunas realizaciones;

La Figura 4 ilustra una representación esquemática de una disposición de red de servicio de multidifusión y difusión multimedia de acuerdo con algunas realizaciones;

La Figura 5 muestra un diagrama de flujo de un método de acuerdo con algunas realizaciones;

La Figura 6 muestra un diagrama de flujo de señalización de acuerdo con algunas realizaciones;

La Figura 7 muestra otro diagrama de flujo de señalización de acuerdo con algunas realizaciones;

La Figura 8 muestra otro diagrama de flujo de señalización de acuerdo con algunas otras realizaciones; y

La Figura 9 muestra un diagrama de flujo de señalización de acuerdo con algunas otras realizaciones.

Descripción detallada

A continuación se explican ciertas realizaciones ejemplares con referencia al sistema de comunicación inalámbrica o móvil que sirve a dispositivos de comunicación móvil. Antes de explicar en detalle las realizaciones ejemplares, ciertos principios generales de un sistema de comunicación inalámbrica, sistemas de acceso del mismo, y dispositivos de comunicación móvil se explican brevemente con referencia a las Figuras 1 a 4 para ayudar a entender la tecnología que subyace los ejemplos descritos.

Un dispositivo de comunicación móvil o equipo 101 de usuario se le proporciona típicamente acceso inalámbrico mediante al menos una estación 103 base o transmisor inalámbrico y/o nodo de receptor similar de un sistema de acceso. En la Figura 1 se muestran dos sistemas de acceso vecinos y solapantes o áreas 100, y 110 de servicio de radio por las estaciones 103 y 104 base.

No obstante, se observa que en lugar de dos sistemas de acceso, puede proporcionarse cualquier número de sistemas de acceso en un sistema de comunicación. Un sistema de acceso puede proporcionarse por una célula de un sistema celular u otro sistema que posibilite que un dispositivo de comunicación acceda a un sistema de comunicación. Un sitio de estación 103, 104 base puede proporcionar una o más células. Una estación base puede proporcionar también una pluralidad de sectores, por ejemplo tres sectores de radio, proporcionando cada sector una célula o subárea de una célula. Todos los sectores dentro de una célula pueden ser servidos por la misma estación base. Un enlace de radio dentro de un sector puede identificarse por una única identificación lógica que pertenece a ese sector. Por lo tanto una estación base puede proporcionar una o más áreas de servicio de radio. El dispositivo 101 de comunicación móvil y las estaciones 103 y 104 base pueden tener uno o más canales de radio abiertos al mismo tiempo y pueden enviar señales a y/o recibir señales desde más de una fuente. Las estaciones 103, 104 base puede proporcionar capas de célula de solapamiento y en algunas realizaciones puede haber una pluralidad de capas de célula de diferentes tamaños y características.

Las estaciones 103, 104 base se controlan típicamente por al menos un aparato 105, 106 de controlador apropiado para posibilitar la operación del mismo y gestión de dispositivos 101 de comunicación móvil en comunicación con las estaciones 103, 104 base. Los aparatos 105, 106 de control pueden interconectarse entre sí u otras entidades de control. Los aparatos 105, 106 de control pueden proporcionarse típicamente con capacidad de memoria 301 y al menos un procesador de datos 302. Los aparatos 105, 106 de control y funciones pueden distribuirse entre una pluralidad de unidades de control. En algunas realizaciones, cada estación 103, 104 base, puede comprender un aparato de control.

Los límites o bordes de célula se muestran esquemáticamente para fines de ilustración únicamente en la Figura 1. Deberá entenderse que los tamaños y formas de las células u otras áreas de servicio de radio pueden variar considerablemente desde las formas omnidireccionales con tamaño similar de la Figura 1.

En particular, la Figura 1 representa una estación 103 base de área amplia, que puede ser un macro-eNB 103. El macro eNB 103 transmite y recibe datos a través de la cobertura completa de la célula 100. La Figura 1 también muestra una estación base más pequeña o puntos de acceso que son un pico eNB 104. La cobertura de las estaciones base más pequeñas puede ser generalmente más pequeña que la cobertura de la estación base de área amplia. La cobertura proporcionada por el nodo 104 más pequeño solapa con la cobertura proporcionada por el macro eNB 103. El pico eNB 104 puede usarse para extender la cobertura del macro eNB 103 fuera de la cobertura de la célula 100 original del macro eNB 103. El pico eNB 104 puede usarse también para proporcionar cobertura de célula en "huecos" o "sombas" donde no hay cobertura dentro de la célula 100 existente.

Como alternativa o adicionalmente el pico eNB 104 puede proporcionar descarga local de capacidad al dispositivo 101 de comunicación móvil. El pico eNB 104 puede proporcionar servicios a únicamente dispositivos 104 de comunicación móvil que son miembros de un grupo de abonados cerrado (CSG). Como alternativa, el pico eNB 104 puede proporcionar servicios a cualesquiera dispositivos de comunicación móvil que están dentro del área local del pico eNB 104. En algunas realizaciones el pico eNB 104 puede configurarse para acceso abierto o acceso híbrido.

El dispositivo 101 de comunicación puede acceder al 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 incluyen acceso múltiple por división en el tiempo (TDMA), acceso múltiple por división en frecuencia (FDMA) y diversos esquemas de los mismos tales 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 no limitante de los desarrollos recientes en sistemas de comunicación es la evolución a largo plazo (LTE) del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) que se está normalizando por el Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación (3GPP). Como se ha explicado anteriormente, el desarrollo adicional de la LTE se denomina como LTE-Avanzada. Ejemplos no limitantes de nodos de acceso apropiados son una estación base de un sistema celular, por ejemplo lo que se conoce como Nodo B (NB) en el vocabulario de las especificaciones del 3GPP. La LTE emplea una arquitectura móvil conocida como la Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). Las estaciones base de tales sistemas se conocen como Nodos B evolucionados (eNB) y pueden proporcionar características de E-UTRAN tal como protocolo de capa de Control de Enlace de Radio/Control de Acceso al Medio/Física (RLC/MAC/PHY) y terminaciones de protocolo de Control de Recursos de Radio (RRC) hacia los dispositivos de usuario. Otros ejemplos de sistema de acceso de radio incluyen aquellos proporcionados por estaciones base de sistemas que están basados en tecnologías tales como red de área local inalámbrica (WLAN) y/o WiMax (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas).

En la Figura 1 las estaciones 103, 104 base de los sistemas de acceso pueden conectarse a una red 108 de comunicaciones más amplia. Los aparatos 105, 106 de controlador pueden proporcionarse para coordinar la operación de los sistemas de acceso. Una función 107 de pasarela puede proporcionarse también para conectar a otra red mediante la red 108. El pico eNodo B 104 puede conectarse también a la otra red por la misma función 107 de pasarela. Como alternativa el pico-eNB 104 puede conectarse a la red 108 más amplia por una función de pasarela separada (no mostrada). Las estaciones 103, 104 base, pueden conectarse entre sí por un enlace de comunicación para enviar y recibir datos. El enlace de comunicación puede ser cualquier medio adecuado para enviar y recibir datos entre las estaciones 103, 104 base y en algunas realizaciones el enlace de comunicación es un enlace X2.

La otra red puede ser cualquier red apropiada, por ejemplo, la Internet o una intranet de la compañía. Un sistema de comunicación más ancho puede proporcionarse por lo tanto por una o más redes de interconexión y los elementos de las mismas, y una o más pasarelas pueden proporcionarse para interconectar diversas redes.

Los dispositivos de comunicación móvil se describirán ahora en más detalle con referencia a la Figura 2. La Figura 2 muestra una vista en sección parcialmente esquemática de un dispositivo 101 de comunicación que un usuario puede usar para comunicación. 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) tal como un teléfono móvil o lo que se conoce como un "teléfono inteligente", un ordenador portátil proporcionado con una tarjeta de interfaz inalámbrica u otra instalación de interfaz inalámbrica, asistente de datos personal (PDA) proporcionado con capacidades de comunicación inalámbricas, o cualesquiera combinaciones 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 lo tanto a los usuarios puede ofrecerse y proporcionarse numerosos servicios mediante sus dispositivos de comunicación. Ejemplos no limitantes de estos servicios incluyen llamadas bidireccionales o multi-direccionales, comunicación de datos o servicios multimedia o simplemente un acceso a un sistema de red de comunicaciones de datos, tal como la Internet. Al usuario puede proporcionarse también datos de difusión o multidifusión. Ejemplos no limitantes del contenido incluyen descargas, programas de televisión y radio, vídeos, anuncios, diversas alertas y otra información.

El dispositivo 101 de comunicación puede recibir señales a través de una interfaz 207 aérea mediante el aparato apropiado para recibir y puede transmitir señales mediante aparato apropiado para transmitir señales de radio. En la Figura 2 el aparato de transceptor se designa esquemáticamente por el bloque 206. El aparato 206 de transceptor 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.

El dispositivo 101 de comunicación puede proporcionarse también en al menos una entidad 201 de procesamiento de datos, al menos una memoria 202 y otros posibles componentes 203 para su uso en ejecución ayudada por software y hardware de tareas que está designado a realizar, incluyendo control de acceso a y comunicaciones con sistemas de acceso y otros dispositivos de comunicación. El procesamiento de datos, almacenamiento y otro aparato de control relevante puede proporcionarse en una placa de circuito apropiada y/o en conjuntos de chips. Esta característica se indica mediante la referencia 204. Posibles funciones de control en vista de configurar el dispositivo de comunicación móvil para recepción y procesamiento de información en asociación con patrones de transmisión y para silenciar señales por medio de la instalación de procesamiento de datos de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención se describirán más tarde en esta descripción.

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 almohadilla táctil, combinaciones de los mismos o similares. Una pantalla 208, un altavoz y un micrófono pueden proporcionarse también. Asimismo, un dispositivo de comunicación móvil puede comprender conectores apropiados (ya sea alámbricos o inalámbricos) a otros dispositivos y/o para conectar accesorios externos, por ejemplo equipo de manos libres, a los mismos.

La Figura 3 muestra un ejemplo del aparato 105 o 106 de control para un sistema de comunicación, por ejemplo para acoplarse a y/o para controlar una estación 103, 104 de un sistema de acceso. En algunas realizaciones las estaciones 103, 104 base comprenden un aparato 105, 106 de control separado. En otras realizaciones el aparato de control puede ser otro elemento de red. El aparato 105 de control puede estar dispuesto para proporcionar control de comunicaciones por dispositivos de comunicación móvil que están en el área de servicio del sistema. El aparato 105 de control puede configurarse para proporcionar funciones de control en asociación con generación y comunicación de patrones de transmisión y otra información relacionada y para silenciar señales por medio de la instalación de procesamiento de datos de acuerdo con ciertas realizaciones descritas a continuación. Para este fin el aparato 105 o 106 de control puede comprender al menos una memoria 301, al menos una unidad 302, 303 de procesamiento de datos y una interfaz 304 de entrada/salida. Mediante la interfaz el aparato de control puede estar acoplado a un receptor y un transmisor de la estación base. El aparato 105 o 106 de control puede configurarse para ejecutar un código de software apropiado para proporcionar las funciones de control.

El aparato de procesamiento de datos y funciones requeridas de un aparato de estación base, un dispositivo de comunicación y cualquier otra estación apropiada pueden proporcionarse por medio de uno o más procesadores de datos. Las funciones descritas en cada extremo pueden proporcionarse por procesadores separados o por un procesador integrado. 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), circuitos de nivel de puertas y procesadores basados en arquitectura de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitantes. El procesamiento de datos puede distribuirse a través de varios módulos de procesamiento de datos. Un procesador de datos puede proporcionarse por medio de, por ejemplo, al menos un chip. También puede proporcionarse capacidad de memoria apropiada en los dispositivos relevantes. La memoria o memorias pueden ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local y pueden implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tal como dispositivos de memoria basados en semiconductores, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos y sistemas de memoria óptica, memoria fija y memoria extraíble.

Se hará ahora referencia a la Figura 4 que ilustra una representación esquemática de la disposición de red del servicio de multidifusión y difusión multimedia. En algunas realizaciones la disposición de red de MBMS puede ser parte de la disposición como se muestra en la Figura 1, pero para los fines de claridad se muestra en una figura separada. La estación 103 base en el área 100 de servicio de radio puede difundir contenido multimedia desde uno o más proveedores 412, 414, 416 de contenido. La estación 103 base puede conectarse mediante una conexión M2 a la entidad 402 de coordinación de MBMS que puede coordinar una difusión de MBMS entre una pluralidad de estaciones base en una única red de frecuencia de MBMS (MBSFN). En algunas realizaciones puede haber una o más estaciones base en la MBSFN. Una entidad de gestión de movilidad (MME) 404 está conectada a la MCE mediante una conexión M3. La MME 404 puede determinar y coordinar el movimiento de dispositivos de comunicación entre una o más áreas de servicio de radio. La MME 404 recibe información asociada con la difusión de MBMS mediante una conexión de Sm desde una entidad 408 del plano de control de MBMS dentro de una pasarela de MBMS (MBMS GW) 406. Un centro de servicio de multidifusión de difusión (BMSC) 410 recibe contenido a difundirse desde los proveedores 412, 414 y 416 de contenido y coordina la difusión y envío de los datos a difundirse a la MBMS GW 406 mediante una conexión SGmb.

La operación y procesos de algunas realizaciones se describirán ahora con referencia a la Figura 5. La Figura 5 muestra un diagrama de flujo de un método de acuerdo con algunas realizaciones. Un procesador 302 de un aparato 105 de control puede recibir una indicación desde al menos un dispositivo 101 de comunicación como se muestra en el bloque 502 de la Figura 5. La indicación puede comprender información de que el al menos un dispositivo 101 de comunicación pretende recibir una difusión de MBMS. Como alternativa la indicación puede comprender información de que el al menos un dispositivo 101 de comunicación está recibiendo una difusión de MBMS.

Una vez que el procesador 302 del aparato 105 de control ha determinado que el dispositivo 101 de comunicación puede recibir una difusión de MBMS o que está recibiendo actualmente la difusión de MBMS, el procesador 302 inicia la selección de al menos una portadora para el dispositivo 101 de comunicación, pudiendo la al menos una portadora proporcionar una difusión/multidifusión de MBMS.

De esta manera el procesador 302 del aparato 105 de control puede determinar información asociada con capacidades de MBMS del dispositivo 101 de comunicación y si el dispositivo 101 de comunicación tiene una intención para usar un servicio de MBMS en una portadora de MBMS. Esto significa que la red puede traspasar un dispositivo 101 de comunicaciones a una célula con capacidad de MBMS sin interferir con recepción de MBMS o la capacidad para que un dispositivo 101 de comunicación reciba un servicio de MBMS.

Opcionalmente el procesador 302 del aparato de control puede enviar una indicación de si el dispositivo 101 de comunicación pretende recibir MBMS o está recibiendo MBMS a una o más células vecinas durante la fase de preparación de traspaso como se muestra en el bloque 506. Como se muestra en el bloque 508, la célula vecina, o célula objetivo puede a continuación usar opcionalmente la indicación para selección de portadora adicional, como se muestra en el bloque 504, y proporcionar la indicación a más células objetivo como se muestra en el bloque 506. En algunas realizaciones la célula objetivo o eNodo B puede repetir los procesos de los bloques 504 y 506 hasta que la red recibe una indicación desde el dispositivo 101 de comunicación que ya no se pretende para recibir MBMS o el dispositivo 101 de comunicación no está recibiendo MBMS más.

Algunas realizaciones más detalladas se analizarán ahora con respecto a la Figura 6. La Figura 6 desvela un diagrama de flujo de un método de acuerdo con algunas realizaciones más detalladas.

El procesador 302 del aparato de control del macro eNodo B 105 puede enviar un mensaje al dispositivo 101 de comunicación como se muestra por la flecha 602. El mensaje puede comprender información acerca de la disponibilidad de MBMS en una o más células vecinas y/o frecuencias. En algunas realizaciones el mensaje enviado al dispositivo 101 de comunicación puede ser una autorización implícita para que el dispositivo 101 de comunicación realice mediciones de célula. En algunas realizaciones el mensaje que comprende información que indica la disponibilidad de MBMS en células vecinas puede ser un mensaje de configuración de medición. Las mediciones de célula se realizan periódicamente de modo que puede determinarse el nivel de señal de áreas de célula de estaciones base vecinas. Dependiendo de valores umbrales y la potencia de las señales del área de célula actual y la potencia de señales de áreas de célula vecinas el procesador 302 del aparato 105 de control puede iniciar traspaso a través del dispositivo 101 de comunicación.

Una vez que el dispositivo 101 de comunicación recibe el mensaje que comprende información acerca de disponibilidad de MBMS en células vecinas, el dispositivo de comunicación puede excluir mediciones de célula vecinas de las vecinas en las que la capacidad de MBMS no está disponible como se muestra por el bloque 604. En algunas realizaciones el procesador 201 del dispositivo 101 de comunicación puede excluir células vecinas no aptas para MBMS de una lista de células vecinas basándose en la información de capacidad de MBMS recibida. De esta manera el dispositivo 101 de comunicación no realiza mediciones de célula para células a las que el dispositivo 101 de comunicación no desea que sea traspasado. Adicionalmente o como alternativa, el procesador 201 del dispositivo 101 de comunicación excluye mediciones de células vecinas después de que se han realizado las mediciones de la célula vecina. De esta manera el dispositivo 101 de comunicación puede omitir resultados de medición vecinas para células vecinas para células no aptas para MBMS de mensajes de información enviados al eNodo B 103.

El dispositivo 101 de comunicación puede a continuación enviar un mensaje de informe al eNodo B como se muestra por la flecha 606. En algunas realizaciones el dispositivo 101 de comunicación informa mediciones de célula vecina desde únicamente células que ofrecen capacidad de MBMS. El aparato 105 de control del eNodo B 103 puede determinar a partir del mensaje de informe que comprende mediciones de célula vecina que el dispositivo 101 de comunicación pretende recibir una recepción de MBMS como se muestra por el bloque 608, similar al bloque 502 de la Figura 5.

En algunas realizaciones el dispositivo 101 de comunicación envía el mensaje de informe que comprende mediciones de célula vecina cuando el dispositivo de comunicación se está moviendo en el área de la célula, o en otras palabras en un modo de movilidad activo.

El aparato 105 de control puede a continuación iniciar la selección de al menos una portadora de una célula vecina para el dispositivo 101 de comunicación cuando la comunicación requiere traspaso desde la célula actual como se muestra en el bloque 610. El aparato 105 de control determina que el dispositivo 101 de comunicación ha de traspasarse a una célula que puede soportar difusiones de MBMS.

En algunas realizaciones el eNodo B 103 puede enviar información a una estación base objetivo del requisito del dispositivo 101 de comunicación para que pueda recibir una difusión de MBMS. Esto significa que la estación base objetivo puede también conocer que el dispositivo 101 de comunicación pretende recibir un servicio de MBMS y puede satisfacer este requisito. En las realizaciones analizadas con referencia a la Figura 6 el equipo de usuario no necesita informar ninguna cosa nueva a la red y la red no necesita mantener información de MBMS específica para el dispositivo 101 de comunicación. Por ejemplo el procesador 302 del aparato 105 de control no necesita mantener información de MBMS en registros acerca del equipo de usuario, por ejemplo en un contexto de equipo de usuario.

En algunas realizaciones, la capa de macro célula proporcionada por el macro eNodo B 103 y una capa de pico célula proporcionada por el pico eNodo B 104 pueden desplegarse en diferentes portadoras. Es decir, la frecuencia de la macro célula y la capa de pico célula son diferentes. En algunas realizaciones el servicio de difusión de MBMS puede proporcionarse únicamente en la capa de macro célula. El aparato 105 de control puede determinar mantener un dispositivo 101 de comunicación que está recibiendo una difusión de MBMS para que se mantenga en la capa de macro célula. El eNodo B 103 puede informar al dispositivo 101 de comunicación, que está en un estado de un control de recursos de radio conectado, frecuencias de portadora que contienen células vecinas con difusiones de MBMS. La disponibilidad de MBMS enviada al dispositivo 101 de comunicación desde el eNodo B 103 puede ser

parte de un mensaje de configuración de medición como se muestra por la flecha 602 de la Figura 6. Adicionalmente la portadora de frecuencia diferente de la capa de pico célula generada por el pico eNodo B 104 puede indicarse en la información de configuración de medición como que no proporciona configuración de MBMS. En algunas realizaciones la indicación puede establecer "no aplicable" con respecto a la frecuencia de portadora de la capa de pico célula que proporciona un servicio de MBMS. En algunas realizaciones la información con respecto a la disponibilidad de servicio de MBMS puede almacenarse en memoria.

En las realizaciones analizadas con referencia a la Figura 6 el dispositivo 101 de comunicación excluye ciertas frecuencias de portadora de las mediciones de célula vecina inter-frecuencia cuando la recepción de MBMS del dispositivo 101 de comunicación está activa.

Algunas realizaciones adicionales se analizarán con referencia a la Figura 7. La Figura 7 muestra un diagrama de flujo de señalización de acuerdo con algunas realizaciones. En algunas realizaciones se envía un mensaje desde el eNodo B 103 al dispositivo 101 de comunicación como se muestra por la flecha 702. En algunas realizaciones el mensaje comprende información de sistema. En otras realizaciones alternativas la solicitud enviada desde el eNodo B 103 al dispositivo 101 de comunicación es un mensaje de RRC de solicitud de recuento de MBMS o un mensaje de configuración de medición.

En respuesta al mensaje 702 enviado desde el eNodo B 103 al dispositivo 101 de comunicación, se envía el mensaje desde el dispositivo 101 de comunicación al eNodo B 103 como se muestra en la flecha 704. El mensaje 704 indica que el dispositivo de comunicación está interesado en o está recibiendo el servicio de MBMS. En algunas realizaciones el mensaje que comprende la información que indica el intento de recibir el servicio de MBMS puede ser un mensaje de control de recursos de radio (RRC) de respuesta de recuento de MBMS. Como alternativa el mensaje de respuesta puede ser cualquier mensaje de información de sistema.

El procesador 302 del aparato 105 de control puede a continuación generar un mensaje de configuración de medición basándose en la intención del dispositivo 101 de comunicación. El aparato 105 de control envía el mensaje de configuración de medición al dispositivo 101 de comunicación como se muestra por la flecha 706. En algunas realizaciones la información de configuración de medición comprende únicamente información asociada con células vecinas aptas para MBMS o células aptas para MBMS que comprenden capacidad de MBMS disponible.

Basándose en la información de configuración de medición recibida, el dispositivo de comunicación únicamente mide células vecinas que son aptas para MBMS como se muestra por el bloque 708. El dispositivo 101 de comunicación que genera y envía un mensaje de informe que comprende mediciones de células vecinas como se muestra por la flecha 710. El mensaje de informe puede comprender únicamente mediciones de célula vecinas de células vecinas que son aptas para MBMS.

El aparato 105 de control puede a continuación iniciar el traspaso del dispositivo 101 de comunicación a una célula apta para MBMS cuando sea necesario en un punto posterior.

Algunas realizaciones adicionales se analizarán con referencia a la Figura 8. La Figura 8 es similar a la Figura 7 y desvela un diagrama de flujo de señalización de acuerdo con algunas otras realizaciones. El dispositivo 101 de comunicación puede enviar un mensaje al eNodo B 103 para indicar un intento para recibir un servicio de MBMS. Como alternativa el mensaje puede comprender información que indica que el dispositivo 101 de comunicación está recibiendo actualmente un servicio de MBMS. En algunas realizaciones el mensaje enviado desde un dispositivo 101 de comunicación al eNodo B 103 puede ser una respuesta a una solicitud enviada desde el eNodo B 103. La solicitud enviada desde el eNodo B 103 al dispositivo 101 de comunicación se muestra en la flecha 802 y la respuesta enviada desde el dispositivo 101 de comunicación al eNodo B se muestra en la flecha 804. En algunas realizaciones el mensaje que comprende la información que indica el intento de recibir el servicio de MBMS puede ser un mensaje de control de recursos de radio (RRC) de respuesta de recuento de MBMS. El mensaje de respuesta, en algunas realizaciones puede ser un mensaje de RRC de respuesta de recuento de MBMS.

El aparato 105 de control almacena la información de la intención del equipo de usuario para usar el servicio de MBMS en la memoria 301. En algunas realizaciones el aparato 105 de control almacena la intención del dispositivo de comunicación para usar el servicio de MBMS en el contexto de equipo de usuario como se muestra en el bloque 806. Adicionalmente o como alternativa en algunas realizaciones el aparato 105 de control actualiza el contexto de equipo de usuario.

El aparato 105 de control determina información de configuración de medición como se muestra en el bloque 808. En algunas realizaciones el aparato 105 de control determina información de configuración de medición usando la intención del dispositivo 101 de comunicación para usar un servicio de MBMS. De esta manera, la información de configuración de medición no incluye células o frecuencias de las mismas que no soportan servicios de MBMS.

El eNodo B 103 a continuación envía la configuración de medición información al dispositivo 101 de comunicación como se muestra en la flecha 810. El dispositivo 101 de comunicación en respuesta a la información de configuración de medición realiza mediciones de células vecinas como se muestra en el bloque 811, similar al

- proceso como se analiza con referencia a la Figura 6. El bloque 811 es el mismo que el bloque 708 de la Figura 7. El dispositivo 101 de comunicación únicamente realiza mediciones de célula vecinas para aquellas células que se han especificado en la información de configuración de medición. De esta manera el dispositivo 101 de comunicación únicamente realiza mediciones para células vecinas, a partir de las que el dispositivo 101 de comunicación puede recibir servicios de MBMS. En contraste a las realizaciones analizadas con referencia a la Figura 6, el dispositivo 101 de comunicación no necesita realizar la etapa de excluir las mediciones de célula vecina. El dispositivo 101 de comunicación a continuación envía un mensaje que comprende un informe de mediciones de célula al eNodo B 103 como se muestra en la etapa 812.
- 10 El aparato 105 de control puede a continuación iniciar la selección de la al menos una portadora de una célula vecina durante traspaso donde la vecina puede proporcionar un servicio de MBMS como se muestra por el bloque 814. La selección de la al menos una portadora de una célula vecina está basada en las mediciones de la una o más estaciones base determinadas que pueden soportar difusiones / multidifusiones de MBMS.
- 15 En algunas realizaciones el eNodo B 103 envía la información de la intención del dispositivo 101 de comunicación para usar un servicio de MBMS a una estación base objetivo durante traspaso. De esta manera la estación base objetivo puede utilizar también la misma información de la intención del dispositivo 101 de comunicación. Esto significa que la estación base objetivo puede continuar proporcionando capacidad de MBMS al dispositivo 101 de comunicación.
- 20 En algunas realizaciones el dispositivo 101 de comunicación puede enviar un mensaje al eNodo B 103 para indicar que el dispositivo 101 de comunicación ya no pretende usar un servicio de MBMS como se muestra en la Figura 8 por la flecha 816. El aparato de control en respuesta recibir un mensaje que comprende una indicación de que el dispositivo 101 de comunicación ya no pretende usar un servicio de MBMS puede actualizar el contexto de equipo asociado como se muestra en el bloque 818. En algunas realizaciones el mensaje que comprende la indicación puede ser un mensaje de RRC de respuesta de recuento de MBMS.
- 25 Algunas otras realizaciones se analizarán con referencia a la Figura 8. Como se ha mencionado anteriormente, cuando el dispositivo 101 de comunicación está en el estado de control de recursos de radio conectado el dispositivo 101 de comunicación puede recibir un mensaje de RRC de solicitud de recuento de MBMS representado por la flecha 802 en la Figura 8. En respuesta el dispositivo 101 de comunicación puede señalar una indicación de que el dispositivo de comunicación está interesado en recibir el servicio de MBMS y un mensaje de RRC de respuesta de recuento puede indicar el intento del dispositivo 101 de comunicación para recibir el servicio de MBMS. El mensaje de RRC de respuesta de recuento se representa por la flecha 804 en la Figura 8. En algunas realizaciones el mensaje de RRC de respuesta de recuento puede indicar únicamente el área de MBSFN para indicar el intento de recibir el servicio de MBMS. Adicionalmente o como alternativa el dispositivo 101 de comunicación puede indicar que la recepción de MBMS del dispositivo 101 de comunicación está activa o inactiva para señalar una intención para usar un servicio de MBMS a la red. El dispositivo 101 de comunicación recibe el mensaje de RRC de respuesta de recuento y actualiza el contexto de equipo de usuario como se muestra en el bloque 806.
- 40 El aparato 105 de control puede a continuación excluir las frecuencias portadora sin capacidad de MBMS de la configuración de medición cuando el aparato de control define la información de configuración de medición como se muestra en el bloque 808.
- 45 Adicionalmente el dispositivo 101 de comunicación puede indicar al eNodo B 103 que ya no está interesado más en recibir el servicio de MBMS. En respuesta a un mensaje que comprende una indicación de que el dispositivo 101 de comunicación ya no está interesado en recibir un servicio de MBMS como se muestra en la flecha 816 la red puede eliminar restricciones de la configuración de medición. Por ejemplo el mensaje representado por la flecha 816 puede ser un mensaje de RRC de respuesta de recuento de MBMS con todos los Elementos de Información especificados señalizados como ausentes en el mensaje, para indicar que el dispositivo de comunicación ya no está interesado en recibir el servicio de MBMS.
- 50 Adicionalmente o como alternativa las realizaciones analizadas con referencia a la Figura 8 proporcionan una disposición mediante la cual el dispositivo 101 de comunicación puede recibir mensajes de configuración de medición actualizados desde el eNodo B 103 dependiendo del estado de recepción de MBMS del dispositivo 101 de comunicación. Es decir, el aparato 105 de control del eNodo B 103 define la información de configuración de mediciones dependiendo del estado de recepción de MBMS del dispositivo de comunicación.
- 55 Cuando el eNodo B 103 envía la información de configuración de medición actualizada al dispositivo 101 de comunicación, el dispositivo 101 de comunicación recibe información de configuración de medición relevante. Esto significa que el dispositivo 101 de comunicación no tiene que realizar una etapa de excluir células vecinas de mediciones de célula vecinas. Asimismo, un intervalo de medición, que es un hueco al planificar datos para el dispositivo para el fin de mediciones inter-frecuencia no se configurará para medición inter-frecuencia inútil. Sin embargo, el dispositivo 101 de comunicación conforma el eNodo B 103 para cualquier cambio en el estado de recepciones de MBMS del equipo 101 de usuario. Adicionalmente el dispositivo 101 de comunicación soporta procedimientos de movilidad especificados en modo en reposo similares a las realizaciones analizadas con
- 60
- 65

referencia a la Figura 6. De esta manera, cuando el dispositivo 101 de comunicación está en un modo en reposo el dispositivo 101 de comunicación puede realizar el método analizado con referencia a la Figura 6 pero cuando el dispositivo 101 de comunicación está en un modo activo el dispositivo de comunicación puede realizar el método con referencia a la Figura 8.

5 En algunas realizaciones puede haber un desarrollo de red heterogéneo, en términos de células disponibles, que comprende macro células que encierran células de grupo de abonados. El dispositivo 101 de comunicación puede evitar indicar la proximidad de células de CSG asociadas con el dispositivo 101 de comunicación con respecto al estado de la recepción de MBMS del dispositivo 101 de comunicación. Esto significa que el aparato 105 de control no configurará ninguna medición en la portadora de CSG.

15 En algunas realizaciones alternativas, similares a las realizaciones analizadas con referencia a la Figura 6, la capa de macro célula y la capa de pico célula pueden desplegarse ambas en la misma frecuencia portadora. Similar a las realizaciones anteriores la difusión de MBMS puede ofrecerse únicamente en la capa de macro célula. De esta manera el aparato 105 de control del eNodo B 103 puede determinar que el dispositivo 101 de comunicación que recibe el servicio de MBMS debería mantenerse en la capa de macro célula. En algunas realizaciones la red puede no estar escuchando a células vecinas para determinar mediciones para configuración de medición intra-frecuencia. En algunas realizaciones el aparato 105 de control del eNodo B 103 puede definir una lista de células de una cierta frecuencia portadora. La lista de células vecinas puede definir una pluralidad de células que no soportan capacidad de MBMS. La lista de células que no soportan capacidad de MBMS también es conocida como una "lista de células negras". Una vez que un aparato 105 de control ha determinado una lista de células negras específica que contiene las células vecinas sin capacidad de difusión de MBMS, el eNodo B 103 puede enviar una lista de células negras al dispositivo 101 de comunicación como parte del mensaje 602 de configuración de medición como se muestra en la Figura 6. El dispositivo 101 de comunicación puede almacenar la lista de células negras en memoria para referencia cuando se llevan a cabo mediciones de célula vecina. De esta manera el dispositivo 101 de comunicación puede determinar si una célula vecina está en la lista de células negras y excluir la célula vecina en la lista de células negras de mediciones de célula vecina.

25 Como alternativa, el aparato 105 de control puede determinar la información de configuración de medición como se muestra en el bloque 808 de la Figura 8 y actualizar la información de configuración de medición basándose en la lista de células negras.

30 En algunas realizaciones alternativas adicionales otra opción es enumerar únicamente aquellas células que tienen capacidad de difusión de MBMS. De esta manera una lista de células que soportan capacidad de MBMS puede considerarse como una "lista de células blancas". Por ejemplo en algunas circunstancias puede haber un despliegue denso de pico eNodos B y puede no ser factible proporcionar una lista de todas las células vecinas que no soportan difusión de MBMS. De manera similar, la lista de células blancas de despliegues de pico célula que pueden soportar difusiones de MBMS puede enviarse al dispositivo 101 de comunicación como parte de un mensaje 602 de configuración de medición de la Figura 6. Como alternativa el aparato 105 de control puede definir información de configuración de medición basándose en una lista de pico células que tienen capacidad de difusión de MBMS como se muestra en el bloque 808 de la Figura 8.

35 En algunas realizaciones adicionales un procedimiento de configuración X2 puede indicar información acerca de soporte de difusión de MBMS en células vecinas/eNodos B. Esto significa que el eNodo B 103 puede identificar qué células vecinas son parte de la misma área de MBSFN. El aparato 105 de control puede usar la información con respecto a qué células vecinas son parte de la misma MBSFN cuando se prepara la información de configuración de medición para el dispositivo 101 de comunicación.

40 Como alternativa o adicionalmente el eNodo B 103 puede estar informado acerca de células vecinas que soportan capacidad de MBMS usando una entidad 402 de coordinación de MBMS. Una única MCE 402 controla una cierta área de MBSFN y por lo tanto la MCE 402 puede conocer qué eNodos B son parte de una cierta área de MBSFN. En algunas realizaciones el eNodo B 103 comprueba para cada célula vecina de la MCE 402 si esa célula es parte de la misma MBSFN. Como alternativa la MCE 402 entrega al eNodo B 103 una lista completa de todas las células y todos los eNodos B parte de las mismas áreas de MBSFN. Proporcionando información acerca de capacidad de difusión de MBMS de eNodos B vecinos durante la configuración puede evitar señalar largas listas de identidad de célula durante la operación.

45 Algunas realizaciones adicionales se analizarán ahora con referencia a la Figura 8. En algunas realizaciones la solicitud de recuento de MBMS como se muestra por la flecha 802 puede difundirse identificando servicios de MBMS. En algunas realizaciones la solicitud de recuento de MBMS puede difundirse de manera continua y de esta manera la solicitud de recuento de MBMS está siempre activada. En algunas realizaciones la solicitud de recuento de MBMS se transmite una pluralidad de veces durante un periodo. En otras realizaciones la solicitud de recuento de MBMS puede enviarse periódicamente en una pluralidad de subtramas. En algunas realizaciones la solicitud de recuento de MBMS se difunde en un canal de control de MBMS (MCCH) que no informa a un dispositivo 101 de comunicación acerca de cualesquiera servicios de MBMS que se están difundiendo en una célula. De hecho, en algunas realizaciones, la solicitud de recuento de MBMS puede enviarse de manera continua en una portadora

diferente de portadoras en las que se difunden servicios de MBMS. De esta manera, ningún dispositivo 101 de comunicación continuará recibiendo una difusión de MCCH particular una solicitud de recuento de MBMS siempre activada, que daría como resultado que los dispositivos 101 de comunicación respondieran continuamente.

5 En respuesta a recibir la solicitud 802 de recuento de MBMS los dispositivos 101 de comunicación responden con una respuesta de recuento de MBMS que indica aquellos servicios en los que el dispositivo 101 de comunicación está interesado como se muestra por la flecha 804 de la Figura 8. De esta manera, el equipo 101 de usuario informa al eNodo B 103 del intento del dispositivo 101 de comunicación para usar el servicio de MBMS. Esto significa que la red puede asegurar que el dispositivo 101 de comunicación se traspasa a través de una portadora de frecuencia
10 donde puede recibir el servicio de MBMS en paralelo con un servicio de unidifusión. En algunas realizaciones el dispositivo 101 de comunicación puede no indicar a la red un intento para usar servicios de MBMS. En este caso, el dispositivo de comunicación puede no recibir la solicitud de recuento de MBMS después de la primera recepción en el MCCH a menos que el dispositivo 101 de comunicación halle una notificación de cambio de MCCH (por ejemplo debido a que aparecen solicitudes de recuento para nuevos servicios). Esto significa que la solicitud de recuento
15 siempre activada no dará como resultado respuestas replicadas a partir de los dispositivos 101 de comunicación.

En algunas realizaciones, las solicitudes de recuento "siempre activadas" y solicitudes de recuento de la Rel 10 pueden ambas aplicarse en paralelo. En algunas realizaciones las solicitudes de recuento siempre activadas no pueden anunciarse en un MCCH que también indica información de control acerca de servicios de MBMS difundidos
20 en la misma portadora. Esto es para evitar que los dispositivos de comunicación respondan regularmente a las solicitudes de recuento. Las solicitudes de recuento de la Rel 10 se informan por el eNodo B 103 a la MCE 402 de modo que la MCE puede agregar los resultados de recuento para derivar información acerca de la popularidad de servicio. En algunas realizaciones el eNodo B 103 no reenvía los resultados de recuento de las solicitudes de recuento siempre activadas sino que usa la respuesta de recuento desde los dispositivos 101 de comunicación que
25 responden a las solicitudes de recuento siempre activadas para determinar si un dispositivo de comunicación debería traspasarse a través de la portadora de frecuencia que proporciona un servicio de interés.

En algunas circunstancias el dispositivo 101 de comunicación puede no estar en un estado RRC_conectado y el dispositivo 101 de comunicación puede hallar y seleccionar una operadora que proporciona difusiones de MBMS. En algunas realizaciones el dispositivo de comunicación puede observar una solicitud de recuento de MBMS y volver a comprobar el MCCH después de un periodo de tiempo. El dispositivo 101 de comunicación a continuación determina
30 en respuesta a una solicitud de recuento de MBMS enviar información que comprende el intento del dispositivo 101 de comunicación de usar el servicio de MBMS.

Un dispositivo 101 de comunicación puede haber descartado una solicitud de recuento puesto que el dispositivo 101 de comunicación estaba en un estado RRC_en_reposo. Esto significa que el dispositivo 101 de comunicación puede solicitar una conexión de RRC antes de que se haya re-seleccionado a una portadora de MBMS. En este caso el dispositivo 101 de comunicación puede volver a comprobar el MCCH y puesto que la solicitud de recuento de MBMS está difundiendo continuamente el dispositivo 101 de comunicación puede enviar una respuesta de recuento de
35 MBMS e informar a la red de su intento para usar el servicio de MBMS.

En algunas realizaciones el MCCH puede llevar un mensaje de solicitud de recuento de MBMS cuando la E-UTRAN desea contar los números de equipos de usuario en estado RRC_conectado que están interesados en recibir uno o más servicios de MBMS específicos. En algunas realizaciones el mensaje de solicitud de recuento puede difundirse
45 como parte de la información de sistema de la célula. En algunas realizaciones la solicitud de recuento siempre activada puede difundirse a través de una MBSFN dada que comprende un grupo de células contiguas. En algunas realizaciones se usa un parámetro de transmisión robusto para transmitir la solicitud de recuento de MBMS de modo que se reduce la interferencia de célula vecina recogida por el dispositivo de comunicación. Esto significa que los dispositivos 101 de comunicación en un estado RRC_en_reposo pueden interpretar la solicitud de recuento de
50 MBMS siempre encendida como una indicación para buscar servicios de MBMS en células de otras frecuencias. Esto puede reducir la necesidad de que el dispositivo 101 de comunicación busque de manera ciega servicios de MBMS y por lo tanto reducir el consumo de potencia del dispositivo 101 de comunicación móvil.

Algunas otras realizaciones se analizarán con referencia a la Figura 9. La Figura 9 muestra un diagrama de flujo de señalización de acuerdo con algunas otras realizaciones. El eNodo B 103 determina que, cuando está en un modo en reposo, el dispositivo 101 de comunicación está autorizado a priorizar la selección de una célula apta para MBMS como se muestra en el bloque 902. El eNodo B 103 a continuación envía una autorización explícita en un mensaje de enlace descendente al dispositivo de comunicación como se muestra por la flecha 904. En algunas realizaciones el mensaje de enlace descendente puede ser un mensaje especializado para el dispositivo 101 de comunicación.
55 Como alternativa o adicionalmente el mensaje de enlace descendente que comprende la autorización puede difundirse a uno o más dispositivos de comunicación en el área de red de radio del eNodo B 103. En algunas realizaciones el mensaje que comprende la autorización puede ser cualquier mensaje de enlace descendente adecuado.

65 El dispositivo 101 de comunicación recibe la autorización. El dispositivo de comunicación determina a partir de la autorización que cuando está en un modo en reposo, el dispositivo 101 de comunicación puede priorizar la selección

de una célula particular a monitorizar. En algunas realizaciones el dispositivo de comunicación prioriza células aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia para acampar. En un modo en reposo el dispositivo 101 de comunicación a continuación selecciona una célula apta para MBMS para acampar como se muestra en el bloque 906. El dispositivo 101 de comunicación puede a continuación monitorizar información transmitida en la célula apta para MBMS seleccionada. Por ejemplo el dispositivo de comunicación puede monitorizar información de radiobúsqueda.

En algunas realizaciones el dispositivo de comunicación recibe una lista de células aptas para MBMS a partir de las que seleccionar del eNodo B 103. Adicionalmente o como alternativa el dispositivo puede recibir también una lista de frecuencias aptas para soportar MBMS. En algunas realizaciones un mensaje comprende tanto la autorización como la lista de células aptas para MBMS. El dispositivo 101 de comunicación después de recibir la autorización puede a continuación excluir células no aptas para MBMS de mediciones de célula y también excluye células no aptas para MBMS de selección.

Se observa que aunque se han descrito realizaciones en relación con LTE-Avanzada, pueden aplicarse principios similares a cualquier otro sistema de comunicación. También, en lugar de portadoras proporcionadas por una estación base, una portadora que comprende portadoras de componente puede proporcionarse por un dispositivo de comunicación tal como un equipo de usuario móvil. Por ejemplo, este puede ser el caso en la aplicación donde no se proporcione equipo fijo sino que se proporciona un sistema de comunicación por medio de una pluralidad de equipos de usuario, por ejemplo en redes adhoc. Por lo tanto, aunque se han descrito ciertas realizaciones anteriormente a modo de ejemplo con referencia a ciertas arquitecturas ejemplares para redes inalámbricas, tecnologías y normas, las realizaciones pueden aplicarse a cualesquiera otras formas adecuadas o de sistemas de comunicación distintos a aquellos ilustrados y descritos en el presente documento.

Se observa también en el presente documento que aunque lo anterior describe realizaciones ejemplares de la invención, hay varias variaciones y modificaciones que pueden realizarse a la solución desvelada sin alejarse del alcance de la presente invención.

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 los mismos. Aunque pueden ilustrarse y describirse diversos aspectos de la invención como diagramas de bloques, diagramas de flujo o usando cualquier 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.

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. Cualquiera de los procesos descritos en los métodos de una o más realizaciones puede llevarse a cabo por módulos de software y / o hardware separados o, como alternativa, por un único módulo de procesamiento.

Adicionalmente en este sentido debería observarse que cualesquiera bloques del flujo lógico como las figuras pueden representar etapas de programa, o circuitos de lógica interconectada, bloques y funciones, o una combinación de etapas de programa y circuitos de lógica, bloques y funciones. 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 discos flexibles, y medios ópticos tales como por ejemplo DVD y las variantes de datos de los mismos, CD.

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 memoria basada en dispositivos de semiconductores, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos y sistemas de memoria óptica, memoria fija y memoria extraíble.

La descripción anterior ha proporcionado por medio de ejemplos ejemplares y no limitantes una descripción completa e informativa de la realización ejemplar de esta invención. No obstante, pueden hacerse evidentes diversas modificaciones y adaptaciones para los expertos en la materia en vista de la descripción anterior, cuando se lee en conjunto con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas. No obstante, todas tales modificaciones y similares de las enseñanzas de esta invención deberán aún caer dentro del alcance de esta invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. De hecho, en ella hay una realización adicional que comprende una combinación de una o más de cualquiera de las otras realizaciones previamente analizadas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de gestión de movilidad en un sistema celular que comprende:

5 determinar a partir de una autorización (904) explícita recibida que un dispositivo de comunicación está autorizado a priorizar la selección de al menos una célula que tiene capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia;
seleccionar (906) la al menos una célula en al menos una portadora, comprendiendo la al menos una portadora una o más células que tienen capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia; y
10 monitorizar (908) la al menos una célula seleccionada que tiene capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia para información transmitida, comprendiendo la selección:

15 seleccionar una o más células de una lista recibida de células aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia y / o una lista recibida de una o más frecuencias aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia para seleccionar el al menos un dispositivo de comunicación; y
excluir una o más células para seleccionar si la una o más células no son aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia no realizando mediciones de las células no aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia.

20 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, donde el método comprende buscar una o más células que tienen capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia para seleccionar basándose en la autorización recibida.

25 3. Un producto de programa informático que comprende medios de código de programa que cuando se cargan en un procesador controlan el procesador para realizar cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2.

4. Un aparato (101) de gestión de movilidad en un sistema celular que comprende:

30 medios para determinar a partir de una autorización (904) explícita recibida que un dispositivo de comunicación está autorizado a priorizar la selección de al menos una célula que tiene capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia;
medios para seleccionar (906) la al menos una célula en al menos una portadora, comprendiendo la al menos una portadora una o más células que tienen capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia; y
35 medios para monitorizar (908) la al menos una célula seleccionada que tiene capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia para información transmitida, comprendiendo los medios para seleccionar:

40 medios para seleccionar una o más células a partir de una lista recibida de células aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia y / o una lista recibida de una o más frecuencias aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia; y
medios para excluir una o más células para seleccionar si la una o más células no son aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia no realizando mediciones de las células no aptas para servicio de multidifusión de difusión multimedia.

45 5. Un aparato (101) de acuerdo con la reivindicación 4, donde el aparato comprende medios para buscar una o más células que tienen capacidad de servicio de multidifusión de difusión multimedia para seleccionar basándose en la autorización recibida.

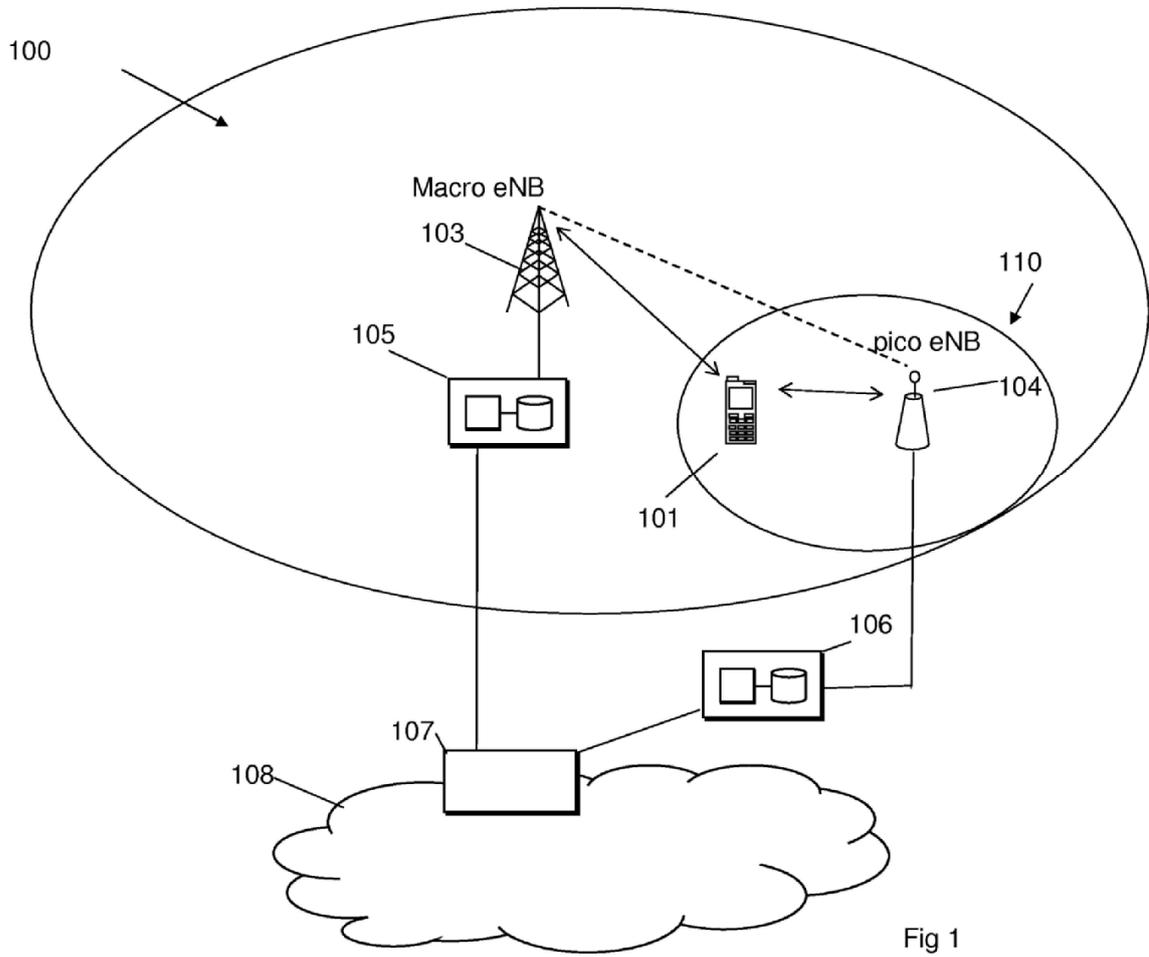


Fig 1

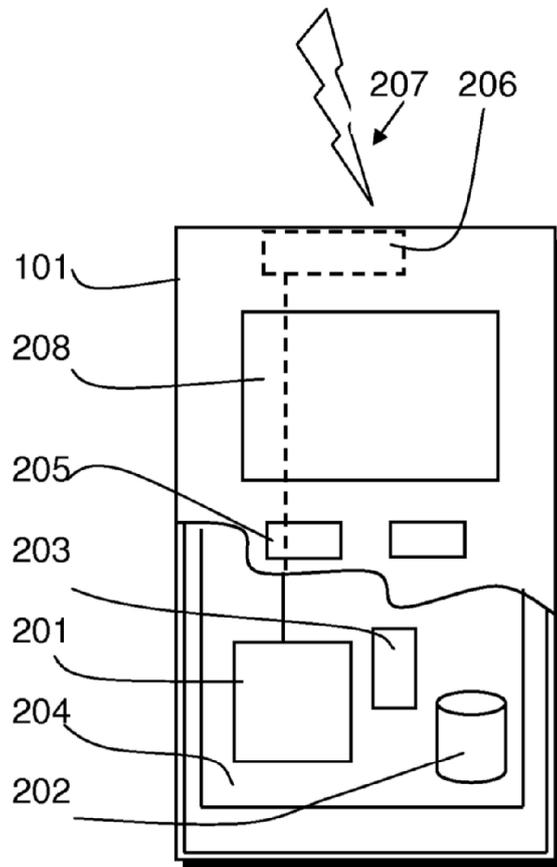


Fig. 2

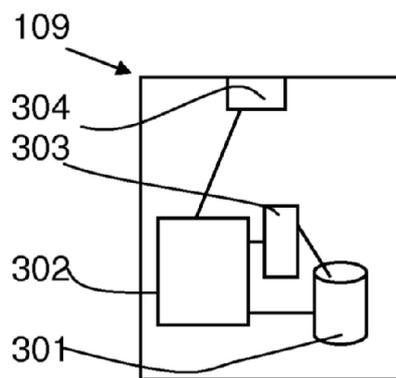


Fig. 3

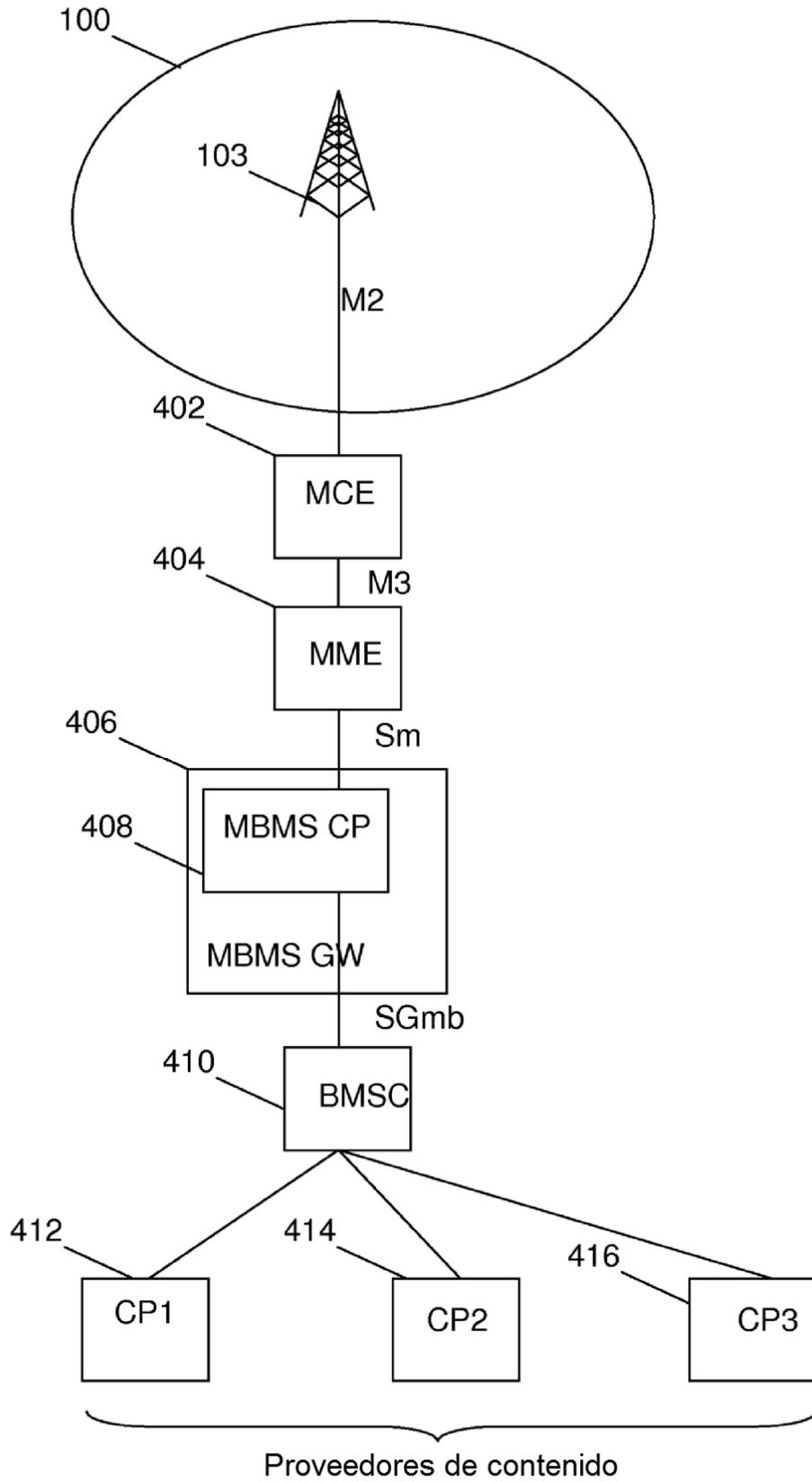


Fig. 4

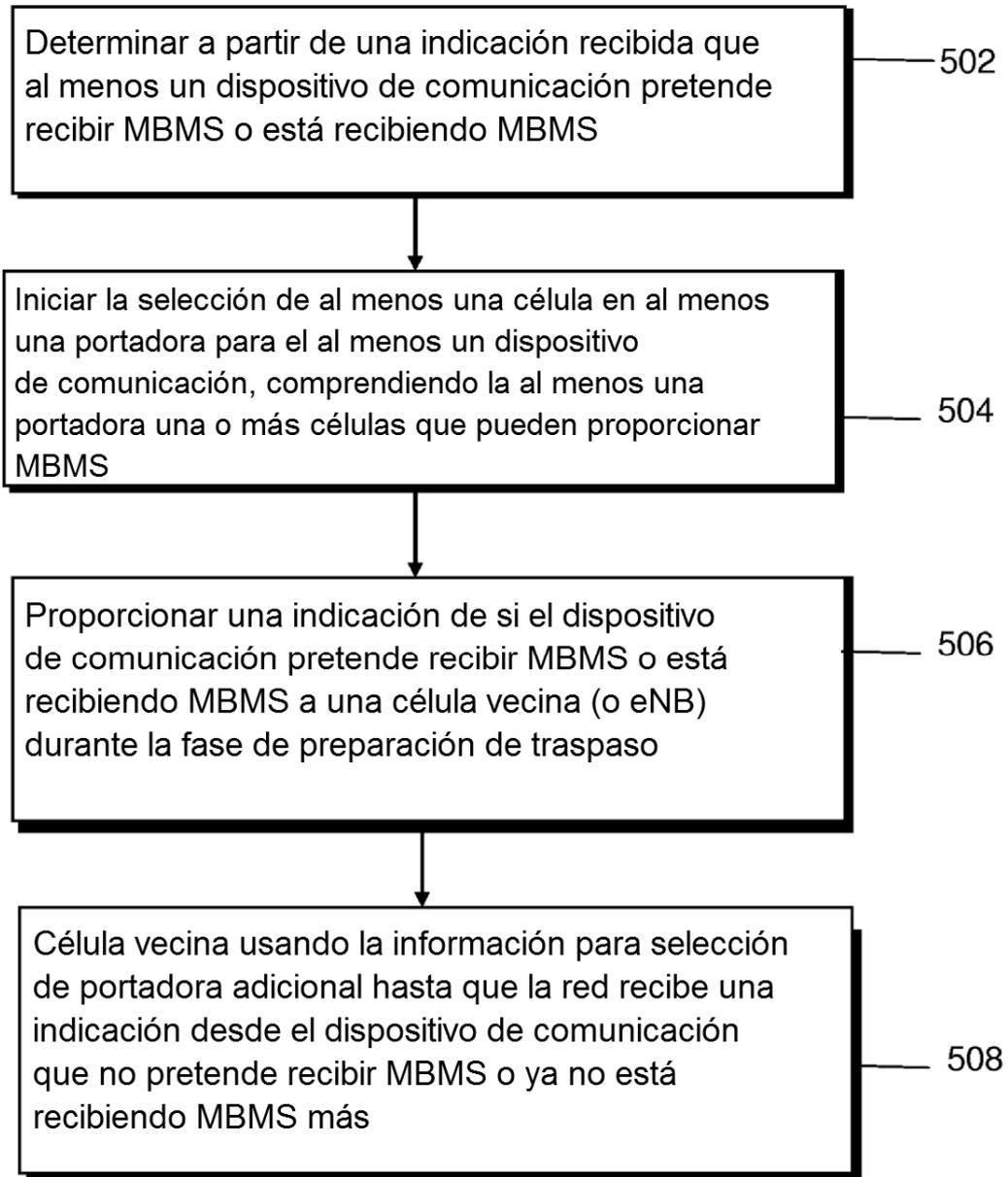


Fig 5

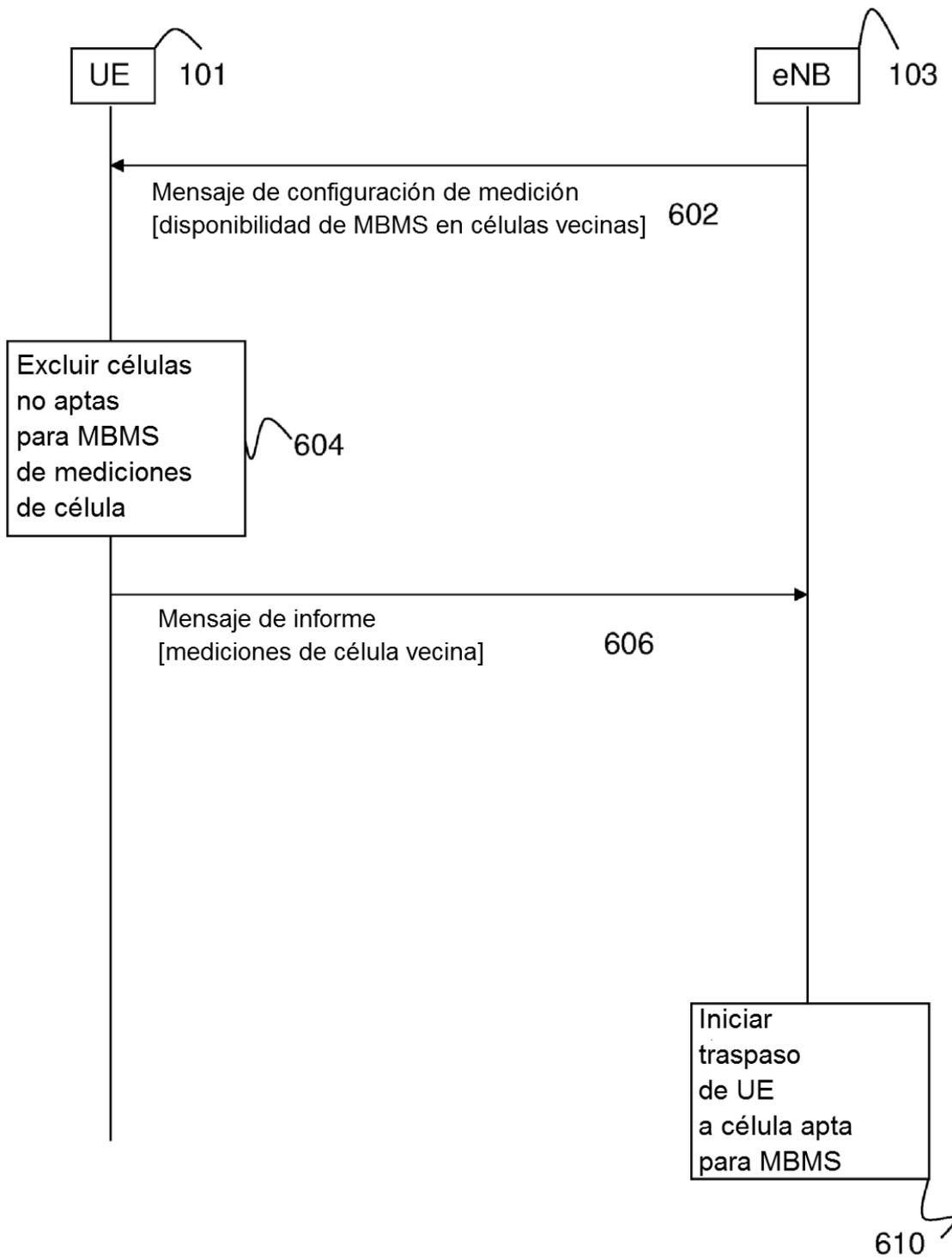


Fig 6

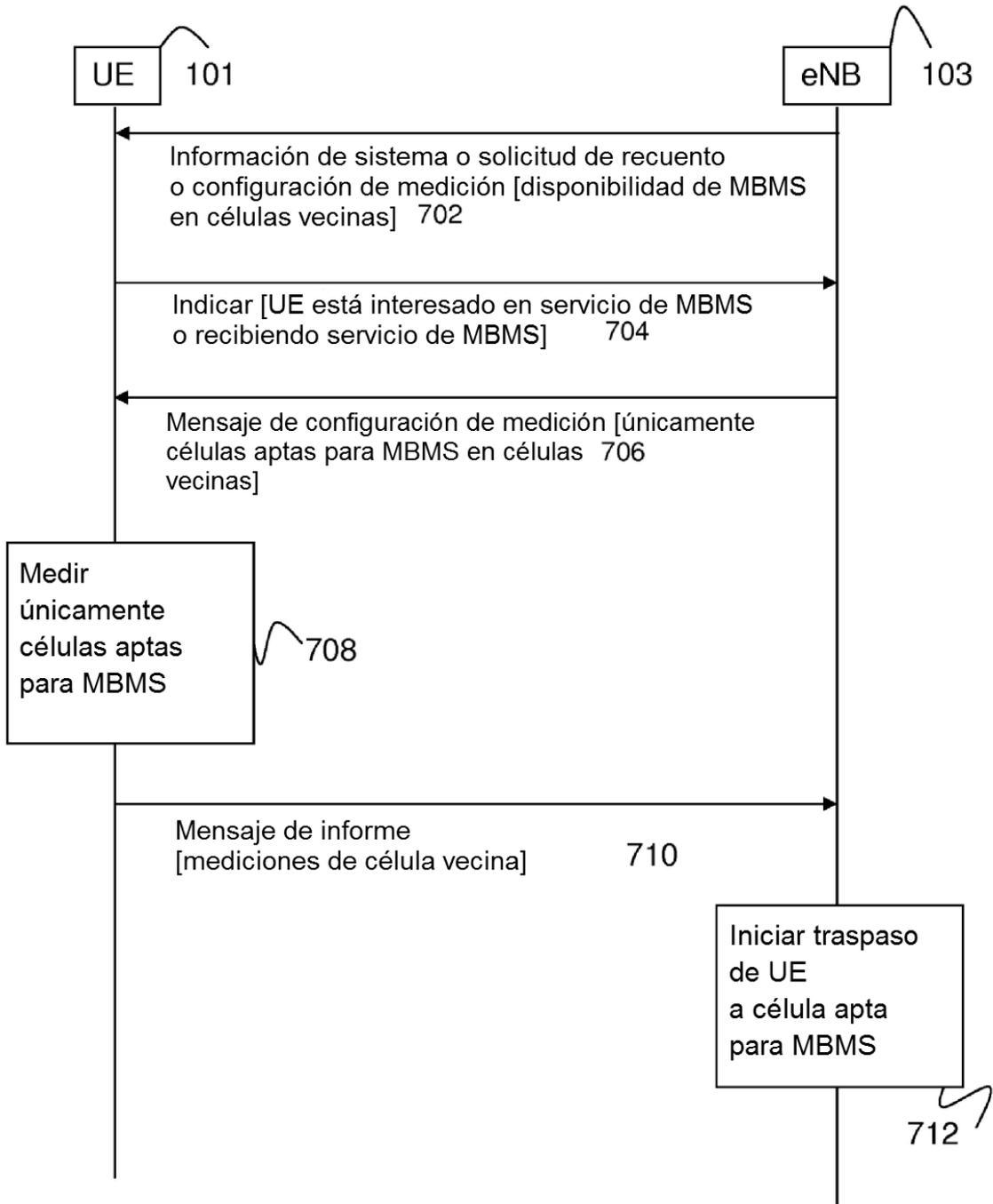


Fig 7

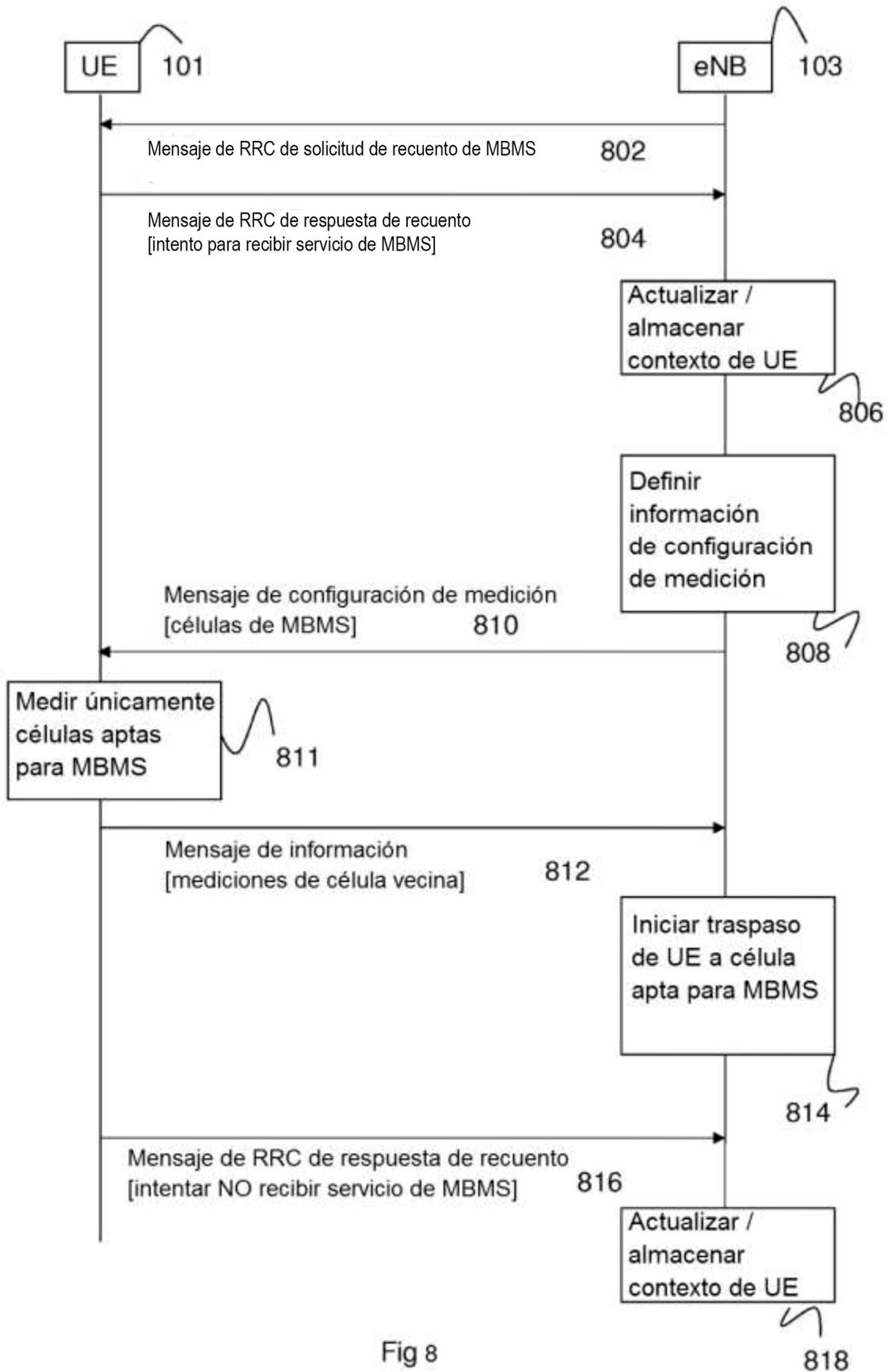


Fig 8

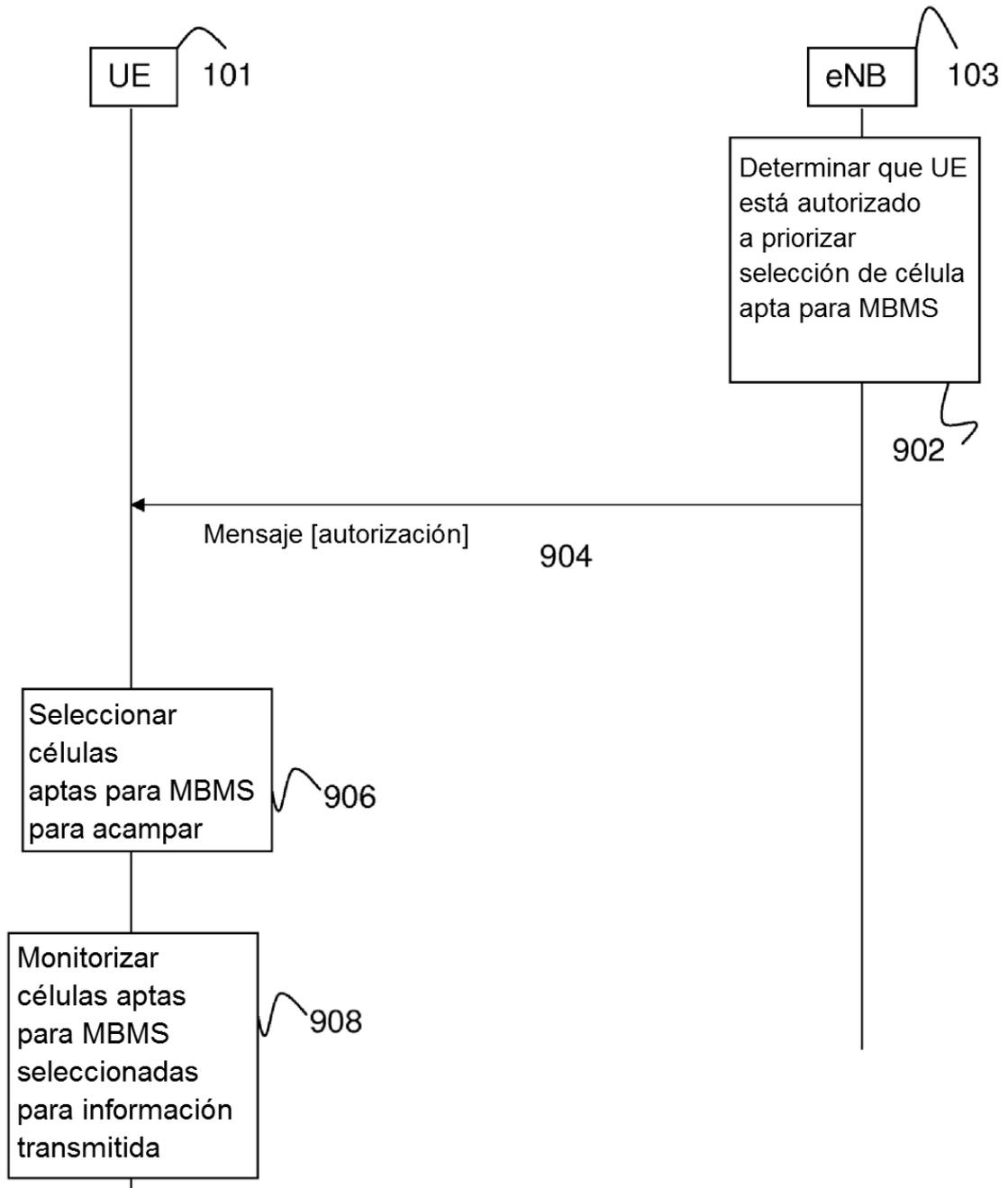


Fig 9