

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 755**

51 Int. Cl.:

H04W 72/00 (2009.01)

H04W 8/22 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2012** E **16159007 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019** EP **3046383**

54 Título: **Extensiones de capacidad para Servicios de Difusión-Multidifusión Multimedia**

30 Prioridad:

16.08.2011 US 201161524107 P

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

20.12.2019

73 Titular/es:

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:

WIEMANN, HENNING;
STATTIN, MAGNUS y
PHAN, MAI-ANH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 735 755 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

Extensiones de capacidad para Servicios de Difusión-Multidifusión Multimedia

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a métodos en una estación base de una red de comunicación móvil y en un terminal. La invención además se refiere a dispositivos correspondientes. En particular, la invención se refiere a soportar un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS.

Antecedentes

10 El Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia (MBMS) se basa en una especificación de interfaz punto a multipunto para redes celulares existentes y próximas. Las especificaciones de MBMS están diseñadas para proporcionar entrega eficiente de servicios de difusión y multidifusión, ambos dentro de celdas de una o más redes de acceso radio así como dentro de la red central de una red de comunicación móvil. Para transmisión de difusión a través de múltiples celdas, las especificaciones de MBMS generalmente definen transmisiones a través de configuraciones de red de frecuencia única. Las aplicaciones de MBMS incluyen TV móvil, difusión de radio, entrega de ficheros y alertas de emergencia.

15 La característica de Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia (MBMS) para Red de Acceso Radio Terrestre de Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universal Evolucionado, E-UTRAN, se especificó en la Rel-9 del 3GPP (Publicación 9 del Proyecto de Cooperación de Tercera Generación). El alcance de la Rel-9 del 3GPP básicamente se centra en despliegues de MBMS que consideran solamente una portadora. En áreas donde se proporciona MBMS, se despliegan celdas mixtas MBMS/Unidifusión. Una celda mixta MBMS/Unidifusión es una celda que soporta transmisiones de MBMS y unidifusión en la misma portadora.

20 Para el trabajo del 3GPP actualmente en curso sobre la Rel-11 (Publicación 11) según la captura de Descripción de Elementos de Trabajo en RP-110452 (Reunión TSG-RAN 51, Fukuoka, Japón, septiembre de 2011), titulada "Service continuity improvements and location information for MBMS for LTE", se desarrollarán soluciones de manera que la red puede proporcionar continuidad de servicio MBMS al UE en despliegues de múltiples frecuencias. Se han introducido por el 3GPP informes de estado de MBMS (también conocidos como indicación de interés de MBMS) para permitir realizar a la red decisiones adecuadas para configurar los UE en modo conectado.

25 Según la Descripción de Elementos de Trabajo RP-110452 del 3GPP citada anteriormente, los procedimientos de Movilidad no consideran recepción de MBMS en la Publicación 9 y la Publicación 10. La Publicación 10 hace el suministro de despliegues que implican más de una portadora y para la red que podría tener en cuenta la capacidad de un UE de operar en una banda o bandas de frecuencia específica y/o de operar en una o varias portadoras. Hacer a la red consciente de los servicios que está recibiendo el UE o se interesa que reciba a través de MBMS podría facilitar una acción adecuada por la red por ejemplo traspaso a una celda de destino o reconfiguración de SCelda(s), para facilitar continuidad de servicio de los servicios unidifusión y servicios MBMS deseados. Un UE en Modo Inactivo debería ser capaz de seleccionar/volver a seleccionar celdas a fin de recibir el servicio deseado.

35 La presentación del 3GPP R2-113086, titulada "UE capability for service continuity" de MediaTek, Reunión del RAN WG2 #74, Barcelona, España, 9 – 13 de mayo de 2011, trata una capacidad del UE para MBMS.

40 Es un objeto obviar al menos algunas de las desventajas anteriores y proporcionar una red, estación base y terminal mejorados para telecomunicaciones. Un objeto adicional es proporcionar conceptos que soportan una continuidad de servicio MBMS mejorada. Un objeto adicional es proporcionar un esquema que proporciona flexibilidad mejorada en la configuración de una o más celdas de servicio mientras que se soporta continuidad de servicio MBMS para el terminal/UE.

Compendio

45 Según una realización, se proporciona un método en una estación base de una red de comunicación móvil para soportar un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para un terminal. El método comprende los siguientes pasos: la estación base recibe, desde el terminal, un elemento de información que informa a la estación base de una combinación de bandas, que soporta el terminal para agregación de portadoras, en donde el terminal soporta recepción de MBMS en cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal según el elemento de información; la estación base deriva, a partir del elemento de información recibido, las capacidades de recepción de MBMS del terminal; y la estación base determina una o más portadoras configurables por la estación base como celda de servicio del terminal, de manera que el terminal se habilita para recibir al menos un MBMS.

Según una realización, se proporciona un método en un terminal para soportar un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para el terminal. El terminal envía, a una estación base, un elemento de información que informa a la estación base de una combinación de bandas, que soporta el terminal para agregación de portadoras; en donde

el terminal soporta recepción de MBMS para cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal según el elemento de información.

5 Según una realización, se proporciona una estación base de una red de comunicación móvil para soportar un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para un terminal. La estación base está configurada para recibir, desde el terminal, un elemento de información que informa a la estación base de una combinación de bandas, que soporta el terminal para agregación de portadoras, en donde el terminal soporta recepción de MBMS en cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal según el elemento de información; para derivar, desde el elemento de información recibido, las capacidades de recepción de MBMS del terminal; y determinar una o más portadoras configurables por la estación base como celda de servicio del terminal, de manera que el terminal se habilita para recibir al menos un MBMS.

10 Según una realización, se proporciona un terminal para soportar un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para el terminal. El terminal está configurado para enviar, a una estación base, un elemento de información que informa a la estación base de una combinación de bandas, que soporta el terminal para agregación de portadoras. De este modo, el terminal soporta recepción de MBMS para cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal según el elemento de información.

Según una realización, se proporciona un producto de programa de ordenador que comprende un código de programa a ser ejecutado por un procesador de una estación base. De este modo, la ejecución del código de programa hace que la estación base realice el método en una estación base de acuerdo con la realización anterior.

20 Según una realización, se proporciona un producto de programa de ordenador que comprende un código de programa a ser ejecutado por un procesador de un terminal. De este modo, la ejecución del código de programa hace que el terminal realice el método en un terminal de acuerdo con la realización anterior.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un entorno de red inalámbrica en el que se pueden aplicar conceptos según una realización.

25 La Figura 2 ilustra esquemáticamente un terminal en el que se pueden aplicar conceptos según una realización.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente una estación base en la que se pueden aplicar conceptos según una realización.

La Figura 4 representa ejemplos de combinaciones de bandas soportadas.

30 La Figura 5 muestra un ejemplo de un espectro dividido en portadoras y bandas, en donde MBMS se proporciona sobre una portadora.

La Figura 6 ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo de un método en una red inalámbrica según una realización.

La Figura 7 ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo de un método en una estación base según una realización.

35 La Figura 8 ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo de un método en un terminal según una realización.

La Figura 9 ilustra esquemáticamente una estación base según una realización.

La Figura 10 ilustra esquemáticamente un terminal según una realización.

Descripción detallada

40 En la siguiente descripción, con propósitos de explicación y no de limitación, se exponen detalles específicos tales como arquitecturas, interfaces, técnicas, etc., particulares a fin de proporcionar una comprensión minuciosa de la presente invención. No obstante, será evidente para los expertos en la técnica que la presente invención se puede poner en práctica en otras realizaciones que se apartan de estos detalles específicos. Es decir, los expertos en la técnica serán capaces de idear diversas disposiciones que, aunque no se describen o muestran explícitamente en la presente memoria, encarnan los principios de la invención y se incluyen dentro de su alcance. En algunos casos, se omiten descripciones detalladas de dispositivos, circuitos y métodos bien conocidos, para no oscurecer la descripción de la presente invención con detalle innecesario. Todas las declaraciones en la presente memoria que exponen principios, aspectos y realizaciones, así como ejemplos específicos de los mismos, se pretende que abarquen tanto equivalentes estructurales como funcionales de los mismos. Adicionalmente, se pretende que tales equivalentes incluyan tanto equivalentes conocidos actualmente así como equivalente desarrollados en el futuro, es decir, cualquier elemento desarrollado que realice la misma función, con independencia de su estructura.

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un entorno de red inalámbrica 101 en el que se pueden aplicar conceptos según una realización. El entorno de red inalámbrica 101 comprende infraestructura de una red inalámbrica, representada por las estaciones base 102, 103 y 104 y por los terminales 105, 106, 107. De acuerdo con el escenario LTE abordado, las estaciones base también se pueden conocer como eNodosB y los terminales también se pueden conocer como UE. Señalar que aunque la terminología de las redes LTE del 3GPP, tales como las ilustradas en la Figura 1, se ha usado en esta descripción para ejemplificar la invención, esto no se debería ver como limitante del alcance de la invención a solamente el sistema antes mencionado. Otros sistemas inalámbricos, incluyendo WCDMA, WiMax, UMB y GSM, también pueden beneficiarse de explotar las ideas cubiertas dentro de esta descripción.

Una red ejemplo, tal como la mostrada en la Figura 1, puede incluir de manera general uno o más casos de equipo de usuario (UE) y una o más estaciones base capaces de comunicar con estos UE, junto con cualquier elemento adicional adecuado para soportar comunicación entre los UE o entre un UE y otro dispositivo de comunicación (tal como un teléfono fijo). Aunque los UE ilustrados pueden representar dispositivos de comunicación que incluyen cualquier combinación adecuada de hardware y/o software, estos UE pueden, en realizaciones particulares, representar dispositivos tales como el UE ejemplo ilustrado en mayor detalle por la Figura 2. De manera similar, aunque las estaciones base ilustradas pueden representar nodos de red que incluyen cualquier combinación adecuada de hardware y/o software, estas estaciones base pueden representar, en realizaciones particulares, dispositivos tales como la estación base ejemplo ilustrada en mayor detalle por la Figura 3.

En la Figura 2, el UE ejemplo 201 incluye un procesador 202, una memoria 203, un transceptor 204 y una antena 205. En realizaciones particulares, algo de o toda la funcionalidad descrita como que se proporciona por dispositivos de comunicación móviles u otras formas de UE se puede proporcionar por el procesador del UE 202 ejecutando instrucciones almacenadas en un medio legible por ordenador, tal como la memoria 203 mostrada en la Figura 2. Realizaciones alternativas del UE pueden incluir componentes adicionales más allá de los mostrados en la Figura 4 que pueden ser responsables de proporcionar ciertos aspectos de la funcionalidad del UE, incluyendo cualquiera de la funcionalidad descrita y/o cualquier funcionalidad necesaria para soportar la solución descrita.

En la Figura 3, la estación base ejemplo 301 incluye un procesador 302, una memoria 303, un transceptor 304 y una antena 305. En realizaciones particulares, algo de o toda la funcionalidad descrita como que se proporciona por una estación base móvil, un controlador de estación base, un nodo B, un nodo B mejorado y/o cualquier otro tipo de nodo de comunicaciones móviles se puede proporcionar por el procesador de la estación base ejecutando instrucciones almacenadas en un medio legible por ordenador, tal como la memoria 303 mostrada en la Figura 3. Realizaciones alternativas de la estación base 301 pueden incluir componentes adicionales responsables de proporcionar funcionalidad adicional, incluyendo cualquiera de la funcionalidad identificada y/o cualquier funcionalidad necesaria para soportar la solución descrita.

En general, con respecto a LTE, un UE (Equipo de Usuario) de MBMS no proporciona realimentación para adaptación de enlace a la red, es decir, la red tiene que seleccionar el esquema de modulación y codificación, de manera que la señal se puede decodificar por una probabilidad predefinida (típicamente, se usa el percentil 95). De esta manera, el enlace ascendente se usa solamente para transmisión unidifusión. Además, no proporciona ninguna información a la red acerca de su estado de recepción de MBMS ni acerca de sus capacidades de recepción de MBMS. En este contexto, el estado de recepción de MBMS diferencia si el UE está recibiendo uno o más servicios MBMS o no está recibiendo ningún servicio MBMS. Otro estado puede comprender el interés del UE en recibir uno o más servicios MBMS. Si el UE está interesado en recibir o ya está recibiendo un servicio MBMS, el estado de recepción de MBMS puede comprender adicionalmente el estado de en qué frecuencia o en qué frecuencias el UE está recibiendo actualmente el servicio MBMS. Solamente se puede proporcionar realimentación (desde el UE a la red) a partir de la Rel-10 del 3GPP durante procedimientos de recuento iniciados por red. Por ejemplo, si el UE recibe una solicitud de recuento desde la red para un servicio MBMS que está interesado en recibir, responderá con un mensaje de respuesta de recuento.

En principio, en la Rel-9/10 del 3GPP, un UE capaz de MBMS en modo inactivo se requiere solamente para recibir un MBMS en una celda de servicio, es decir, una celda en la cual está asentado y si el UE capaz de MBMS está en modo conectado se requiere solamente para recibir un MBMS en su celda de servicio.

Dependiendo de la implementación del UE, los UE de MBMS también pueden ser capaces de recibir servicios MBMS en las llamadas celdas no de servicio. Cuando el UE está en modo inactivo y se asienta en su celda de servicio, puede recibir en principio el MBMS desde una celda colindante, que opera en una frecuencia diferente y difunde el MBMS. Cuando el UE está en modo conectado, podría recibir análogamente el MBMS en una celda no de servicio. Por ejemplo, cuando el UE está asentado en una celda puede recibir en principio el MBMS desde una celda colindante, que difunde el MBMS. Tales capacidades se determinan en primer lugar por el diseño de banda base y circuitería de entrada radio del UE.

En este contexto los términos celda de servicio y celda no de servicio se usan también para dirigir los UE en modo inactivo, de manera que no necesita ser hecha ninguna diferenciación entre los UE en modo inactivo y conectado. Así para el modo inactivo, las celdas no de servicio son celdas en las cuales el UE no está asentado y ni que busca monitorización y para el modo conectado la red no ha configurado estas celdas no de servicio para comunicación

unidifusión con el UE. Además, una celda no de servicio se podría proporcionar por el mismo eNB que proporciona la celda de servicio configurada actualmente para el UE, pero también por un eNB colindante dentro de la misma red o incluso por un eNB que difunde una PLMN (Red Móvil Terrestre Pública) diferente.

5 En caso de que un UE quiera recibir un MBMS desde una celda no de servicio, el UE debe realizar un procedimiento en la celda no de servicio que es similar al procedimiento requerido para recibir un MBMS desde la celda de servicio (primaria). A fin de recibir un MBMS en una celda de servicio o no de servicio, el UE de MBMS debe obtener un SIB1 (Bloque de Información de Sistema 1) para encontrar la información de programación para el SIB13 (Bloque de Información de Sistema 13), que transporta información de sistema relevante para recepción de MBMS. Si el servicio MBMS no ha comenzado aún, el UE monitorizará típicamente la notificación de cambio específico de MBMS para el
10 MCCH (Canal de Control Multifusión).

15 En despliegues de múltiples frecuencias, un MBMS específico típicamente se proporcionará solamente en una frecuencia, también conocida como una frecuencia de MBMS. La red típicamente aplica balanceo de carga entre las celdas colindantes disponibles proporcionadas en diferentes frecuencias. De esta manera, la red puede decidir mover un UE que está recibiendo (interesado en) un servicio de MBMS a una frecuencia donde no se proporciona el servicio de MBMS de interés. A fin de soportar continuidad de servicio, la red usará el informe de estado de MBMS para seleccionar una celda de servicio adecuada para el UE. Si el UE ya está recibiendo un servicio MBMS en su celda de servicio, puede enviar un informe de estado de MBMS a la red, que intentará mantener el UE en la misma frecuencia como la celda de servicio. Si la celda de servicio del UE no proporciona el servicio de MBMS de interés del UE, puede enviar el informe de estado de MBMS a la red para informar a la red sobre en qué frecuencia está
20 interesada para recibir un MBMS. La red configurará típicamente una celda adecuada operada en esa frecuencia como la nueva celda de servicio del UE.

Agregación de portadoras (CA) se refiere a un concepto de uso de múltiples portadoras en las que el UE puede transmitir y/o recibir simultáneamente de manera que se pueden proporcionar al terminal tasas de datos más altas. En la Rel-10, cada denominada portadora componente puede ser de hasta 20 MHz de ancho. La funcionalidad de agregación de portadoras (CA) se introdujo en la Rel-10 del 3GPP a fin de permitir tasas de datos aumentadas agregando portadoras contiguas o no contiguas en las mismas o distintas bandas de frecuencia para transmisión simultánea desde/hasta el UE. De esta manera, se pueden proporcionar a los UE tasas de datos más altas o incluso más importante, los operadores no necesitan poseer espectro contiguo de 20 MHz para alcanzar las tasas de datos de LTE (Evolución a Largo Plazo) anunciadas, sino que la agregación de portadoras permite el uso simultáneo de partes del espectro distribuidas. En el contexto de agregación de portadoras, el eNB de servicio informa al UE que se agregarán celdas de servicio de manera que puede sintonizar su circuitería de entrada radio a las frecuencias portadoras usadas por las celdas de servicio.
25

A fin de ser capaces de configurar agregación de portadoras o celdas de servicio según las capacidades del UE, el 3GPP ha definido el Elemento de Información (IE) de Combinación de Bandas Soportadas para informar a la red qué combinación de portadoras en cuyas bandas de frecuencia el UE soporta agregación de portadoras.
30

El IE de Combinación de Bandas Soportadas se define, por ejemplo, en la TS 36.306 V10.2.0, titulada capacidades de acceso radio de Equipo de Usuario (UE), E-UTRA (Publicación 10), en la Sección 4.3.5.2. Según esta sección, el campo de Combinación de Bandas Soportadas define la agregación de portadoras y capacidades de MIMO soportadas por el UE para configuraciones con agregación de portadoras entre bandas, dentro de banda no contigua, dentro de banda contigua y sin agregación de portadoras. Para cada banda en una combinación de bandas el UE proporciona para el enlace ascendente y el enlace descendente las clases de ancho de banda de CA soportadas y las capacidades de MIMO correspondientes. Una capacidad de MIMO se aplica a todas las portadoras de una banda en una combinación de bandas. En todas las combinaciones de bandas sin CA el UE indicará una clase de ancho de banda que soporta el ancho de banda de canal máximo definido para la banda.
35

40 El eNB de servicio puede derivar desde el IE de Combinación de Bandas Soportadas, en qué celdas en paralelo el UE puede soportar transmisión y recepción. Las celdas seleccionadas como celdas de servicio para el UE no deben exceder el ancho de banda agregado que corresponde a la clase de ancho de banda de CA proporcionado para cada banda de frecuencia enumerada de una combinación de bandas. Configurar celdas de servicio para agregación de portadoras significa en este contexto que el eNB de servicio informa al UE a través de señalización de control de qué celdas de servicio usará. Según la Rel-10 del 3GPP, un UE capaz de agregación de portadoras se puede configurar con hasta 5 celdas de servicio. El eNB también tiene que seleccionar la PCelda (Celda de servicio Primaria) e informar al UE acerca de esta selección. De esta manera, las celdas de servicio restantes son automáticamente SCeldas (celdas de servicio secundarias). El UE se requiere solamente para leer información de sistema desde la PCelda, mientras que no tiene que leer información de sistema desde una SCelda. La información de sistema relevante se proporciona típicamente al UE a través de señalización dedicada en una celda de servicio ya configurada.
45

50 En la Rel-10 del 3GPP, un requisito mínimo para los UE capaces de CA y MBMS es ser capaces de recibir un MBMS en la PCelda (Celda de servicio Primaria), mientras que la recepción de un MBMS en otras celdas distintas de la PCelda es hasta la implementación del UE. Según la especificación Rel-10, ni el estado de recepción de MBMS ni las capacidades de recepción de MBMS se conocen por la red. En este contexto, las capacidades de
55

recepción de MBMS son dobles. En primer lugar, comprenden la capacidad del UE de en qué portadoras de una banda de frecuencia un UE puede recibir al menos en un servicio MBMS. En segundo lugar, comprenden la capacidad del UE si solamente puede recibir un MBMS en una PCelda, en cualquier celda de servicio o en una celda no de servicio.

- 5 Hasta la Rel-10, los UE de MBMS no pueden notificar su estado de recepción de MBMS a la red de manera que los procedimientos de movilidad no pueden proporcionar continuidad de servicio MBMS. Hasta la Rel-10, tampoco se pueden notificar las capacidades de MBMS.

10 Incluso si un UE informa a la red que está recibiendo (interesado en) un MBMS (incluyendo la información de en qué portadora intenta recibir un MBMS), la red aún no sabe si el UE es capaz o no de recibir tráfico unidifusión en otras portadoras. Si el UE es capaz de recibir tráfico de unidifusión en otras portadoras, la red no sabe en cuáles.

A fin de permitir una recepción de MBMS, la red – según la Rel-10 – tiene que configurar la PCelda en la portadora en la que el UE está interesado para recibir un MBMS. Si el UE indica interés en múltiples portadoras de MBMS, la red no hace ninguna suposición.

- 15 Una red de Rel-10 tampoco sabe a qué tasa de datos podría programar una transmisión unidifusión mientras que el UE está recibiendo un servicio MBMS sin exceder el procesamiento de los UE y las capacidades de MIMO (Múltiples Entradas Múltiples Salidas).

20 Si un UE capaz de MBMS y CA no proporciona su estado de recepción de MBMS en absoluto, la red no puede tener en cuenta la recepción de MBMS del UE para configurar la(s) celda(s) de servicio. Si una recepción de MBMS y unidifusión paralela está en curso en más portadoras que soporta el UE, el UE puede descartar paquetes de MBMS o unidifusión dependiendo de su priorización, provocando un rendimiento de MBMS o unidifusión degradado. Incluso aunque los paquetes de unidifusión perdidos se puedan retransmitir, la retransmisión reducirá las tasas de datos unidifusión y degradará la percepción del usuario sobre comunicación unidifusión.

25 La Figura 4 representa un ejemplo simplificado de un IE de Combinación de Bandas Soportadas como se define en la Rel-10. Cada fila corresponde con una combinación de bandas. El IE en la Rel-10 indica que el UE es capaz de agregación de portadoras contiguas dentro de banda de hasta dos portadoras con hasta 200 bloques de recursos (clase C) en banda a (fila 1) o banda b (fila 2). Además, el UE es capaz de agregación de portadoras entre bandas con una portadora por banda con hasta 100 bloques de recursos cada una (clase A).

30 Según conceptos que se describen en la presente memoria, un UE soporta recepción de MBMS en cualquier portadora que también se podría configurar como una celda de servicio (secundaria) según un IE de Combinación de Bandas Soportadas que el UE proporciona a la red como parte de la señalización de capacidad de UE. El IE de Combinación de Bandas Soportadas de LTE se define en la TS 36.331 del 3GPP, Rel-10 y en la TS 36.306 del 3GPP, Rel-10.

35 Un aspecto de estos conceptos es que una red deriva del IE de Combinación de Bandas Soportadas las capacidades de recepción de MBMS del UE y determina qué portadores puede configurar como celdas de servicio (Celdas de Servicio Primarias (PCelda) o Celdas de Servicio Secundarias (SCelda)) mientras que aún se habilita el UE para recibir un servicio MBMS.

Un aspecto preferido de estos conceptos es que, el UE también dota a la red con información acerca del(de los) servicio(s) MBMS o portadora(s) en que está interesado.

40 Con la información adicional acerca del(de los) servicio(s) MBMS o portadora(s) en que está interesado el UE, el eNB puede determinar qué celdas puede configurar como celdas de servicio mientras que aún se habilita el UE para recibir el(los) servicio(s) MBMS en que está interesado.

45 En otra realización, el UE indica explícitamente, por ejemplo, por medio de un elemento de información adicional, si soporta recepción de MBMS en cualquier portadora que también se podría configurar como una celda de servicio (secundaria) según el IE de Combinación de Bandas Soportadas. Solamente si lo hace, se aplican los procedimientos que se perfilan en el primer párrafo.

Señalar que reutilizar el IE de Combinación de Bandas Soportadas requiere alinear las combinaciones de bandas soportadas para agregación de portadoras y para MBMS. En otras palabras, un UE que ofrece recepción unidifusión y de MBMS en una cierta combinación de bandas también debe soportar agregación de portadoras en esa combinación. No obstante, esto parece que es una restricción aceptable.

- 50 En general la descripción se refiere a métodos en un sistema de comunicación móvil que comprende un nodo de red tal como una estación base (por ejemplo, un eNB o un RNC) y un UE.

Según una realización se proporciona un método en un nodo de red (por ejemplo, un eNB o un RNC). El método puede comprender los pasos que ya se indicaron anteriormente.

- 5 El método en un nodo de red puede comprender el paso de recibir una indicación (tal como una marca) desde un Equipo de Usuario (tal como un terminal) de si el Equipo de Usuario soporta recepción de MBMS en al menos una SCelda y/o en al menos una celda no de servicio. El método en un nodo de red puede comprender además el paso de recibir un elemento de información (por ejemplo, un IE de Combinación de Bandas Soportadas) que comprende información de una combinación de bandas soportadas por el UE para agregación de portadoras.
- El método en un nodo de red puede comprender además el paso de configurar al menos una portadora como una celda de servicio en base a la indicación recibida y el elemento de información recibido.
- Dentro del método en un nodo de red, la configuración de al menos una portadora se puede basar además en una indicación si el UE está interesado en recibir un MBMS.
- 10 Según una realización se proporciona un método en un UE. El método puede comprender los pasos que ya se indicaron anteriormente.
- El método en un UE puede comprender el paso de transmitir una indicación (tal como una marca) a un nodo de red de si el UE soporta recepción de MBMS en al menos una SCelda y/o en al menos una celda no de servicio. El método en un UE puede comprender además el paso de transmitir si el UE está interesado en recibir un MBMS.
- 15 Según un aspecto de la descripción, se proporciona una estación base, que se adapta para realizar el método anterior en una estación base. Según un aspecto de la descripción se proporciona un UE, que se adapta para realizar el método anterior en un UE.
- La Figura 5 muestra un escenario ejemplo, en el que se consideran dos bandas de frecuencia a y b. La banda de frecuencia a comprende una portadora f1 y una portadora f2, la banda de frecuencia b comprende una portadora f3 y una portadora f4. Un MBMS se proporciona en una portadora f2 solamente, es decir, no se proporciona un MBMS en la portadora f1, f3 y f4.
- 20 Con respecto a este escenario de múltiples frecuencias (con portadoras f1, f2, f3 y f4, donde se proporciona un MBMS en la portadora f2 en la banda a) los siguientes ejemplos describen cómo el IE de Combinación de Bandas Soportadas con la marca adicional que indica si el UE es capaz de recibir un MBMS en otras celdas distintas de la PCelda se puede usar para ayudar a la red a hacer configuraciones de celda de servicio (primaria/secundaria) adecuadas. Como se describió anteriormente, la marca puede ser explícita o implícita.
- 25 En estos ejemplos, se considera un UE capaz de MBMS y CA con las combinaciones de bandas soportadas resumidas en la Figura 4.
- Además, se supone, que este UE indica soporte para recibir un MBMS en celdas/portadoras distintas de la PCelda y que informa a la red acerca de su intención de recibir un MBMS en una cierta portadora. Con esta información a mano el eNB puede determinar si la(s) celda(s) de servicio configurada(s) actualmente permite(n) al UE recibir un MBMS como se pretende y si no, qué reconfiguración se podría realizar. Varios ejemplos/casos para tal UE se describen a continuación.
- 30 Caso 1: Si el UE tiene su PCelda en f2, sin SCeldas configuradas e indica interés en el servicio MBMS ofrecido en esta portadora, el eNB sabe que el UE será capaz de recibir un MBMS. Dado que no se programan datos unidifusión para este UE en subtramas de MBSFN, no se necesita tomar ningún cuidado especial de las capacidades de procesamiento del UE. Esto se aplica ya a los UE de la Rel-10.
- 35 Caso 2: Suponemos que el UE tiene su PCelda en f1, f3 o f4 y sin SCeldas configuradas. Si el UE indica interés en un servicio MBMS en f2, la red puede desencadenar un traspaso de PCelda a f2 para asegurar que el UE puede recibir el servicio MBMS que se pretende. No obstante, la información proporcionada por el UE en combinación con el hecho de que no están configuradas SCeldas, permite a la red mantener la PCelda configurada actualmente y estar segura de que las capacidades de RF del UE aún permiten recibir un MBMS en f2. Si el UE tiene su PCelda en f1, ésta se puede derivar de la capacidad de agregación dentro de banda señalada en la fila 1 (ver la Figura 4). Si el UE tiene su PCelda en f3 o f4 se concluye a partir del soporte de agregación entre bandas señalado en la fila 3 que el UE puede recibir un MBMS en f2, que es una celda no de servicio.
- 40 Caso 3: Si el UE se configura para agregación de portadoras dentro de banda en banda a (portadoras f1 + f2), el UE también es capaz de recibir un MBMS en f2 sin importar si éste es la PCelda o la SCelda.
- 45 Caso 4: Si el UE se configura para agregación de portadoras dentro de banda en banda b (portadoras f3 + f4), ver la fila 2 (Figura 4), la red sabe que el UE no es capaz de recibir un MBMS en f2.
- 50 Tan pronto como el UE indica interés en recibir un MBMS en la portadora f2, la red debería por lo tanto liberar al menos una de las celdas de servicio en banda b. Opcionalmente puede configurar una celda de servicio en f2 en combinación con o bien f3 o bien f4, ver la fila 3 o podría establecer la agregación de portadoras de f1 y f2, ver la fila 1.

Si la red no está forzada a configurar la portadora/celda de MBMS como la PCelda para asegurar continuidad de servicio para el UE, la red tiene la gran ventaja de que puede seleccionar flexiblemente la PCelda en escenarios de agregación de portadoras basados tanto en la calidad de canal en las portadoras como las capacidades de combinación de bandas indicadas por el UE. De esta manera, la red puede maximizar o mantener el rendimiento de transmisión y recepción para unidifusión mientras que está en curso la recepción de MBMS.

La Figura 6 ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo de un método en una red inalámbrica según una realización. En un paso S601, un eNodoB recibe un elemento de información de combinación de bandas. En un paso S602, el eNodoB recibe una marca si el UE puede recibir un MBMS en una celda secundaria o celda no de servicio. La marca puede ser implícita o explícita. Si es 'sí', se configura una celda de servicio según conceptos como, por ejemplo, se describen en la Rel-10 del 3GPP. Si es 'no', se comprueba en un paso S603, si el UE está interesado en recepción de MBMS. Si es 'sí', se comprueba, en un paso S604, si el UE es capaz de recibir un MBMS en una celda secundaria o no de servicio.

Si es 'no', la celda de MBMS se configura como celda de servicio primaria, paso S605. Si es 'sí', en un paso S606, se selecciona al menos una combinación de bandas sobre la cual se cubre la celda de MBMS. Dependiendo de la estrategia del eNB, el UE elegirá una combinación de bandas adecuada entre las combinaciones de bandas seleccionadas, por ejemplo, en base a las calidades de señal para el UE o la carga en estas portadoras.

En un paso S607, se comprueba si la agregación de portadora se configura para el UE. Si es 'no', en un paso S608, se selecciona una celda de servicio según cualquier combinación de bandas. El eNB puede seleccionar una combinación de bandas específica en un punto posterior de tiempo cuando el UE se configura para agregación de portadoras y el eNB configura más celdas de servicio para el UE según el paso S609.

Si es 'sí' la celda de servicio primaria se elige según la al menos una combinación de bandas seleccionada, paso S609. En un paso S610, se elige al menos una celda de servicio secundaria según la al menos una combinación de bandas seleccionada.

De este modo, se logra continuidad de un servicio MBMS, al tiempo que se ofrece flexibilidad en la selección de celdas de servicio de acuerdo con ciertas medidas, tales como calidad de MBMS o servicio unidifusión.

La Figura 7 ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo de un método para soportar continuidad de un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para un terminal. Para implementar el método, se pueden realizar por una red uno o más de los pasos ilustrados en la Figura 7, por ejemplo, una red de acceso radio tal como una E-UTRAN. En particular, el uno o más de los pasos ilustrados en la Figura 7 se pueden realizar en una estación base tal como un eNodoB de una red de comunicación móvil.

En un paso S701, la estación base recibe, desde el terminal, un elemento de información que informa a la estación base de una combinación de bandas, que soporta el terminal para agregación de portadoras.

El elemento de información puede ser el Elemento de Información de Combinación de Bandas Soportadas como se define por ejemplo en los estándares de LTE Rel-10. El elemento de información puede comprender una combinación de bandas de frecuencia, en donde cada banda se asocia con una clase de ancho de banda soportada para agregación de portadoras. El término que informa a la estación base puede comprender que el elemento de información realmente comprenda la información particular o que la estación base determine la información particular desde ese elemento de información posiblemente en combinación con otros recursos de información disponibles en la estación base. A partir del elemento de información recibido, la estación base puede derivar portadoras que se pueden configurar como una celda de servicio para el terminal. La celda de servicio por ejemplo puede ser una celda de servicio primaria y/o al menos una celda de servicio secundaria. El terminal soporta recepción de MBMS en cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal según el elemento de información. De este modo la información en cuya portadora el terminal es capaz de recibir un MBMS se puede señalar implícitamente a la estación base.

En un paso S703, la estación base deriva, a partir del elemento de información recibido, capacidades de recepción de MBMS del terminal. Las capacidades comprenden las portadoras en las que el terminal puede recibir un MBMS. Las capacidades pueden comprender además si la portadora de MBMS se debe configurar como PCelda, SCelda o cualquier celda no de servicio cubierta por al menos una de las combinaciones de bandas soportadas.

En un paso S704, la estación base determina un número de portadoras, que la estación base puede configurar como una celda de servicio del terminal, de manera que el terminal se habilita para recibir al menos un MBMS. La determinación se basa en las capacidades de MBMS derivadas. La celda de servicio puede ser una celda de servicio primaria o al menos una celda de servicio secundaria.

La estación base puede configurar al menos una portadora como celda de servicio del terminal sobre la base del número de portadoras determinado. La estación base puede configurar la al menos una portadora como celda de servicio del terminal, de manera que el terminal se habilita para recibir el al menos un MBMS desde la celda no de servicio o desde una celda de servicio.

Para un terminal en modo conectado, una celda de servicio es una celda en la que el terminal puede enviar y recibir datos unidifusión, es decir, donde se establece un portador radio. Una celda no de servicio difunde toda información que se necesita para que un terminal conecte con ella. No se establecen portadores radio en una celda no de servicio.

5 En un paso adicional opcional S705, la estación base obtiene, desde el terminal, una indicación de al menos un MBMS y/o al menos una portadora de un MBMS, en el que está interesado el terminal. Por ejemplo, el terminal envía una frecuencia de un servicio MBMS a la estación base para indicar que el terminal está interesado en recibir un servicio de difusión (MBMS) en esta frecuencia.

10 En un paso adicional opcional S706, la estación base configura al menos una portadora como celda de servicio del terminal sobre la base del número de portadoras determinado y la indicación recibida, de manera que el terminal se habilita para recibir el al menos un servicio MBMS en el que el terminal está interesado. Por ejemplo, la estación base configura la celda de servicio sobre la base de la al menos una portadora determinada que se cubre por la al menos una combinación de bandas soportadas y sobre la base del servicio MBMS para el cual el terminal ha indicado interés. Un terminal se habilita para recibir un servicio MBMS cuando puede recibir el MBMS o bien desde
15 una celda de servicio o bien desde una no de servicio.

En un paso opcional S702, la estación base obtiene, desde el terminal, una indicación explícita de que el terminal soporta recepción de MBMS en cualquier portadora que es configurable como una celda de servicio según el elemento de información. La indicación explícita se puede dar a través de un segundo elemento de información o uno adicional. Por ejemplo, solamente si el segundo elemento de información o el adicional indica soporte de
20 recepción de MBMS sobre cualquier portadora configurable como celda de servicio según el elemento de información se realizará el procedimiento perfilado. Por ejemplo, solamente si se indica el soporte de MBMS respectivo por el segundo elemento de información o adicional, se realizan el paso de derivación S703, el paso de determinación S704 y posiblemente pasos adicionales tales como los pasos S705 y/o S706.

25 La Figura 8 ilustra esquemáticamente un diagrama de flujo de un método en un terminal para soportar continuidad de un servicio MBMS para el terminal. Se describen conceptos de la invención desde una perspectiva de estación base con respecto a la Figura 7, mientras que se describen conceptos similares desde una perspectiva de terminal con respecto a la Figura 8. La continuidad de un servicio MBMS comprende que se soporta la continuidad de un servicio MBMS cuando una celda de servicio se configura en una frecuencia particular. En particular, se puede asegurar recepción de MBMS en esta celda de servicio o en una celda no de servicio donde las celdas de servicio y
30 no de servicio están cubiertas por una combinación de bandas soportadas.

En un paso S801, el terminal envía a una estación base, un elemento de información que informa a la estación base de una combinación de bandas, que el terminal soporta para agregación de portadoras. A partir del elemento de información se puede derivar una portadora por una estación base, que se puede configurar como una celda de
35 servicio. El terminal soporta recepción de MBMS en cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal según el elemento de información. De este modo la información en cuyas portadoras el terminal es capaz de recibir un MBMS se puede señalar implícitamente a la estación base. El elemento de información puede ser el Elemento de Información Combinación de Bandas Soportadas como se define por ejemplo en los estándares del LTE Rel-10. El elemento de información se trata además con respecto a la Figura 7.

40 En un paso opcional S802, el terminal que indica a la estación base al menos un MBMS y/o al menos una portadora de un MBMS, en el que está interesado el terminal. El terminal puede recibir el al menos un MBMS de una celda no de servicio o de una celda de servicio.

En un paso opcional S803, el terminal indica explícitamente a la estación base que el terminal soporta recepción de MBMS en cualquier portadora que es configurable como una celda de servicio según el elemento de información. La indicación explícita se puede hacer a través de un segundo elemento de información o adicional.

45 La Figura 9 ilustra esquemáticamente estructuras ejemplares para implementar los conceptos anteriores en una estación base 901 según una realización. En la estructura ilustrada, la estación base 901 incluye una interfaz radio 902 para transmisión de datos a o desde el terminal 1001. Se tiene que entender que para implementar funcionalidades de transmisor (TX) la interfaz radio 902 puede incluir uno o más transmisores 904 y que para implementar las funcionalidades de receptor (RX) la interfaz radio 130 puede incluir uno o más receptores 132. El
50 receptor 903 se puede configurar en particular para recibir, desde el terminal, el elemento de información mencionado anteriormente. Además, la estación base 901 puede incluir una interfaz 905 para comunicar con otros nodos de la red.

Además, la estación base 901 incluye un procesador 906 acoplado a las interfaces 902 y 905 y una memoria 907 acoplada al procesador 906. La memoria 160 puede incluir una Memoria Sólo de Lectura (ROM), por ejemplo, una
55 ROM rápida, una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM), por ejemplo una RAM Dinámica (DRAM) o RAM Estática (SRAM), un almacenamiento masivo, por ejemplo, un disco duro o disco de estado sólido o similares. La memoria 907 incluye código de programa configurado adecuadamente para ser ejecutado por el procesador 906 para implementar las funcionalidades descritas anteriormente de la BS 900. Más específicamente, la memoria 907 puede

incluir un módulo de control 908 para lograr los conceptos descritos anteriormente tales como derivación, a partir del elemento de información recibido, capacidades de recepción de MBMS del terminal y para determinar el número de portadoras. Además, la memoria 907 puede incluir un módulo de configuración 909 para lograr los conceptos descritos anteriormente tales como configurar al menos una portadora como celda de servicio del terminal.

- 5 Se tiene que entender que la estructura que se ilustra en la Figura 9 es meramente esquemática y que la estación base 901 puede incluir realmente componentes adicionales que, por el bien de la claridad, no se han ilustrado, por ejemplo, nuevos interfaces o procesadores adicionales. También, se tiene que entender que la memoria 907 puede incluir tipos de módulos de código de programa adicionales, que no se han ilustrado. Por ejemplo, la memoria 907 puede incluir módulos de código de programa para implementar funcionalidades típicas de una estación base, por
- 10 ejemplo, funcionalidades conocidas de un eNodoB.

Según algunas realizaciones, también se puede proporcionar un producto de programa de ordenador para implementar conceptos según realizaciones de la invención, por ejemplo, un medio legible por ordenador que almacena el código de programa y/u otros datos a ser almacenados en la memoria 907.

- 15 La Figura 10 ilustra esquemáticamente estructuras ejemplares para implementar los conceptos descritos anteriormente en un terminal 1001. En la estructura ilustrada, el terminal 1001 incluye una interfaz radio 1002 para realizar transmisión de datos a o desde una red móvil, por ejemplo, a través de la estación base 901. En particular, la interfaz radio 1002 se puede configurar para enviar el elemento de información descrito anteriormente a la estación base 901. Se tiene que entender que para implementar las funcionalidades de transmisor (TX) la interfaz radio 1002 incluye uno o más transmisores 1003 y que para implementar las funcionalidades de receptor (RX) la
- 20 interfaz radio 1002 incluye uno o más receptores 1004.

- Además, el terminal 1001 incluye un procesador 1005 acoplado a la interfaz radio 1002 y una memoria 1006 acoplada al procesador 1005. La memoria 1006 puede incluir una ROM, por ejemplo, una ROM rápida, una RAM, por ejemplo una DRAM o SRAM, un almacenamiento masivo, por ejemplo, un disco duro o disco de estado sólido o similares. La memoria 1006 incluye código de programa configurado adecuadamente para ser ejecutado por el
- 25 procesador 1005 para implementar las funcionalidades descritas anteriormente del terminal 1001. Más específicamente, la memoria 1006 puede incluir un módulo de configuración que por ejemplo configura el elemento de información de manera que el terminal que soporta recepción de MBMS para cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal según el elemento de información. Además, la memoria 1006 puede incluir un módulo de control 380 para realizar diversas operaciones de control.

- 30 Se tiene que entender que la estructura que se ilustra en la Figura 9 es meramente esquemática y que el terminal 1001 puede incluir realmente componentes adicionales que, por el bien de la claridad, no se han ilustrado, por ejemplo, nuevos interfaces o procesadores adicionales. También, se tiene que entender que la memoria 1006 puede incluir tipos de módulos de código de programa adicionales, que no se han ilustrado. Por ejemplo, la memoria 1006 puede incluir módulos de código de programa para implementar funcionalidades típicas de un terminal o código de
- 35 programa de una o más aplicaciones a ser ejecutadas por el procesador 1005.

Según algunas realizaciones, también se puede proporcionar un producto de programa de ordenador para implementar conceptos según las realizaciones de la invención, por ejemplo, un medio legible por ordenador que almacena el código de programa y/u otros datos a ser almacenados en la memoria 1006.

- 40 Las realizaciones que se describieron anteriormente soportan la continuidad de MBMS mediante el concepto de que el terminal informa implícitamente a la estación base de las capacidades de recepción de MBMS del terminal y la estación base usa esta información para determinar un número de portadoras para configurar una celda de servicio de manera que se puede habilitar recepción de MBMS. Esto también ofrece un grado adicional de libertad en la configuración de una celda de servicio. Por ejemplo, la celda de servicio se puede configurar de manera que se obtiene una calidad mejorada de unidifusión y/o transmisión de MBMS, por ejemplo, se obtiene un número reducido
- 45 de paquetes perdidos en el servicio respectivo. El grado adicional de libertad también se puede usar para reducir ciertos tipos de interferencia. Aún se soporta la continuidad de MBMS. La recepción de MBMS se puede realizar en una de las celdas de servicio configuradas o en una celda no de servicio.

- Según los conceptos descritos anteriormente, la red (o estación base) puede asegurar que el UE (o terminal) es capaz de recibir servicios MBMS como se desee mientras que aún es capaz de configurar celdas de servicio
- 50 (primarias/secundarias) para comunicación unidifusión con un alto grado de flexibilidad.

La configuración unidifusión adecuada de celdas de servicio evita que el UE (o terminal) tenga que descartar paquetes unidifusión o de MBMS. Si el UE (o terminal) soporta recepción de MBMS en otras celdas distintas de la PCelda, la PCelda se puede seleccionar óptimamente por la red para maximizar el rendimiento para unidifusión.

- 55 El uso de un elemento de información adicional que indica si el UE (o terminal) soporta o no recepción de MBMS en cualquier portadora que también se podría configurar como una celda de servicio (secundaria) según el IE de Combinación de Bandas Soportadas permite introducir la característica de una forma retrocompatible. Esto supone, solamente para los UE (o terminales) que soportan esta característica que la red derive las capacidades de recepción de MBMS a partir del IE de Combinación de Bandas Soportadas.

Se tiene que entender que los ejemplos y realizaciones que se explicaron anteriormente son meramente ilustrativos y susceptibles de diversas modificaciones. Por ejemplo, los conceptos se podrían usar en tipos de redes móviles que difieren de los ejemplos mencionados anteriormente de una red móvil LTE. Además, se tiene que entender que los conceptos anteriores se pueden implementar usando software diseñado correspondientemente en nodos o UE de red móvil existentes o usando hardware dedicado de tales nodos o UE de red móvil.

La descripción comprende las siguientes realizaciones.

Ejemplos

1. Método en una estación base (901) de una red de comunicación móvil para soportar continuidad de un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para un terminal (1001), el método que comprende los pasos de:

10 la estación base (901) que recibe (S701), desde el terminal (1001), un elemento de información que informa a la estación base (901) de una combinación de bandas, que el terminal (1001) soporta para agregación de portadoras, en donde el terminal (1001) soporta recepción de MBMS en cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal (1001) según el elemento de información;

15 la estación base (901) que deriva (S703), desde el elemento de información recibido, capacidades de recepción de MBMS del terminal (1001); y

la estación base (901) que determina (S704) una o más portadoras, que son configurables por la estación base (901) como celda de servicio del terminal (1001), de manera que el terminal (1001) está habilitado para recibir al menos un MBMS.

2. Método según la realización 1, que además comprende el paso de:

20 la estación base (901) que obtiene (S705), desde el terminal (1001), una indicación de al menos un MBMS y/o al menos una portadora de un MBMS, en el que está interesado el terminal (1001).

25 3. Método según la realización 2, en donde la estación base (901) que configura (S706) al menos una portadora como celda de servicio del terminal (1001) sobre la base del número determinado de portadoras y la indicación recibida, de manera que el terminal (1001) se habilita para recibir el al menos un servicio MBMS en el que está interesado el terminal (1001).

4. Método según cualquiera de las realizaciones 1 a 3, en donde la estación base (901) que configura la al menos una portadora como celda de servicio del terminal (1001), de manera que el terminal (1001) se habilita para recibir el al menos un MBMS desde una celda no de servicio.

30 5. Método según cualquiera de las realizaciones 1 a 3, en donde la estación base (901) que configura la al menos una portadora como celda de servicio del terminal (1001), de manera que el terminal (1001) se habilita para recibir el al menos un MBMS desde una celda de servicio.

6. Método según cualquiera de las realizaciones 1 a 5, en donde la estación base (901) es un eNodoB.

7. Método según cualquiera de las realizaciones 1 a 6, en donde el elemento de información es un IE de Combinación de Bandas Soportadas de Evolución a Largo Plazo, LTE.

35 8. Método según cualquiera de las realizaciones 1 a 7, que además comprende el paso de:

la estación base (901) que obtiene (S702), desde el terminal, una indicación explícita de que el terminal (1001) soporta recepción de MBMS en cualquier portadora que es configurable como una celda de servicio según el elemento de información.

40 9. Método en un terminal (1001) para soportar continuidad de un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para el terminal, el método que comprende el paso de:

el terminal que envía (S801), a una estación base (901), un elemento de información que informa a la estación base (901) de una combinación de bandas, que soporta el terminal para agregación de portadoras;

en donde el terminal (1001) que soporta la recepción de MBMS para cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal (1001) según el elemento de información.

45 10. Método según la realización 8, que además comprende el paso de:

el terminal (1001) que indica (S802) a la estación base (901) al menos un MBMS y/o al menos una portadora de un MBMS, en el que está interesado el terminal.

11. Método según la realización 9 o 10, el terminal (1001) que recibe el al menos un MBMS desde una celda no de servicio.

12. Método según la realización 9 o 10, el terminal (1001) que recibe el al menos un MBMS desde una celda de servicio.
13. Método según cualquiera de las realizaciones 9 a 12, en donde el elemento de información es un IE de Combinación de Bandas Soportadas de Evolución a Largo Plazo, LTE.
- 5 14. Método según cualquiera de las realiaaciones 9 a 13, que además comprende el paso de:
el terminal (1001) que indica explícitamente (S803) a la estación base (901) que el terminal (1001) soporta recepción de MBMS en cualquier portadora que es configurable como una celda de servicio según el elemento de información.
15. Estación base (901) para una red de comunicación inalámbrica, la estación base (901) se adapta para realizar el método como se define por una cualquiera de las realizaciones 1 a 8.
- 10 16. Terminal (1001) para una red de comunicación inalámbrica, el terminal (1001) se adapta para realizar el método como se define por una cualquiera de las realizaciones 9 a 14.
17. Estación base (901) para una red de comunicación inalámbrica y para soportar continuidad de un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para un terminal (1001), comprendiendo la estación base:
un receptor (903) para recibir, desde el terminal (1001), un elemento de información que informa a la estación base (901) de una combinación de bandas, que soporta el terminal (1001) para agregación de portadoras, en donde el terminal (1001) soporta recepción de MBMS sobre cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal (1001) según el elemento de información,
- 15
un controlador (906) para derivar, a partir del elemento de información recibido, capacidades de recepción de MBMS del terminal (1001), y para determinar un número de portadoras, que son configurables por la estación base (901) como celda de servicio del terminal, de manera que el terminal se habilite para recibir al menos un MBMS.
- 20 18. Estación base (901) según la realización 17, en donde la estación base (901) se adapta para obtener, a partir del terminal (1001), una indicación de al menos un MBMS y/o al menos una portadora de un MBMS, en el que está interesado el terminal (1001).
19. Estación base (901) según la realización 18, en donde el controlador (906) se adapta para configurar al menos una portadora como celda de servicio del terminal sobre la base del número determinado de portadoras y la indicación recibida, de manera que el terminal (1001) se habilite para recibir el al menos un servicio MBMS en el que está interesado el terminal.
- 25 20. Estación base (901) según una cualquiera de las realizaciones 17 a 19, en donde el controlador (906) se adapta para configurar la al menos una portadora como celda de servicio del terminal (1001), de manera que el terminal (1001) se habilite para recibir el al menos un servicio MBMS desde una celda no de servicio.
- 30 21. Estación base (901) según una cualquiera de las realizaciones 17 a 19, en donde el controlador (906) se adapta para configurar la al menos una portadora como celda de servicio del terminal (1001), de manera que el terminal (1001) se habilite para recibir el al menos un servicio MBMS desde una celda de servicio.
22. Estación base (901) según una cualquiera de las realizaciones 17 a 21, en donde la estación base (901) es un eNodoB.
- 35 23. Estación base (901) según una cualquiera de las realizaciones 17 a 21, en donde el elemento de información es un IE de Combinación de Bandas Soportadas de Evolución a Largo Plazo, LTE.
24. Estación base (901) según una cualquiera de las realizaciones 17 a 21, en donde la estación base (901) se adapta para obtener, a partir del terminal (1001), una indicación explícita de que el terminal (1001) soporta recepción de MBMS sobre cualquier portadora que sea configurable como una celda de servicio según el elemento de información.
- 40 25. Terminal (1001) para una red de comunicación inalámbrica y para soportar continuidad de un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para el terminal (1001), el terminal que comprende:
un transmisor (1003) para enviar, a una estación base (901), un elemento de información que informa a la estación base (901) de una combinación de bandas, que soporta el terminal (1001) para agregación de portadoras; el terminal (1001) que soporta recepción de MBMS para cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal (1001) según el elemento de información.
- 45 26. Terminal (1001) según la realización 25, en donde el terminal (1001) se adapta para indicar a la estación base (901) al menos un MBMS y/o al menos una portadora de un MBMS, en la que se interesa el terminal (1001).

27. Terminal (1001) según la realización 25 o 26, el terminal (1001) que comprende un receptor (1004) para recibir el al menos un MBMS desde una celda no de servicio

28. Terminal (1001) según la realización 25 o 26, el terminal que comprende un receptor (1004) para recibir el al menos un MBMS desde una celda de servicio

5 29. Terminal (1001) según una cualquiera de las realizaciones 25 a 28, en donde el elemento de información es un IE de Combinación de Bandas Soportadas de Evolución a Largo Plazo, LTE.

30. Terminal (1001) según una cualquiera de las realizaciones 25 a 29, en donde el terminal (1001) se adapta para indicar explícitamente a la estación base (901) que el terminal (1001) soporta recepción de MBMS sobre cualquier portadora que sea configurable como una celda de servicio según el elemento de información.

10

REIVINDICACIONES

1. Un método en una estación base (901) de una red de comunicación móvil para soportar un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para un terminal (1001), el método que comprende los pasos de:
 - 5 la estación base (901) que recibe (S701), desde el terminal (1001), un elemento de información que informa a la estación base (901) de una combinación de bandas, que el terminal (1001) soporta para agregación de portadoras, en donde el terminal (1001) soporta recepción de MBMS sobre cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal (1001) según el elemento de información;
 - la estación base (901) que deriva (S703), desde el elemento de información recibido, capacidades de recepción de MBMS del terminal (1001); y
 - 10 la estación base (901) que determina (S704) una o más portadoras configurables por la estación base (901) como celda de servicio del terminal (1001), de manera que el terminal (1001) se habilite para recibir al menos un MBMS.
2. El método según la reivindicación 1, en donde el terminal (1001) soporta recepción de MBMS sobre cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal (1001) según el elemento de información, en donde la celda de servicio es una celda de servicio secundaria.
- 15 3. El método según la reivindicación 1 o 2, que además comprende el paso de:
 - la estación base (901) que obtiene (S705), desde el terminal (1001), una indicación de al menos un MBMS y/o al menos una portadora de un MBMS, en el que está interesado el terminal (1001).
 4. El método según la reivindicación 3, que además comprende el paso de:
 - 20 la estación base (901) que configura (S706) al menos una portadora como celda de servicio del terminal (1001) sobre la base de la una o más portadoras determinadas y la indicación recibida, de manera que el terminal (1001) se habilite para recibir el al menos un servicio MBMS en el que está interesado el terminal (1001).
 5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que además comprende el paso de:
 - la estación base (901) que configura la al menos una portadora como celda de servicio del terminal (1001), de manera que el terminal (1001) se habilite para recibir el al menos un MBMS desde una celda no de servicio, o
 - 25 la estación base (901) que configura la al menos una portadora como celda de servicio del terminal (1001), de manera que el terminal (1001) se habilite para recibir el al menos un MBMS desde una celda de servicio.
 6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la estación base (901) es un eNodoB, y/o el elemento de información es un IE de Combinación de Bandas Soportadas de Evolución a Largo Plazo, LTE.
 7. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que además comprende el paso de:
 - 30 la estación base (901) que obtiene (S702), desde el terminal, una indicación explícita de que el terminal (1001) soporta recepción de MBMS sobre cualquier portadora que sea configurable como una celda de servicio, en particular configurable como una celda de servicio secundaria, según el elemento de información.
8. Un método en un terminal (1001) para soportar un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para el terminal, el método que comprende el paso de:
 - 35 el terminal que envía (S801), a una estación base (901), un elemento de información que informa a la estación base (901) de una combinación de bandas, que soporta el terminal para agregación de portadoras;
 - en donde el terminal (1001) soporta recepción de MBMS para cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal (1001) según el elemento de información.
 9. El método según la reivindicación 8, en donde el terminal (1001) soporta recepción de MBMS sobre cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal (1001) según el elemento de información, en donde la celda de servicio es una celda de servicio secundaria.
 - 40 10. El método según la reivindicación 8 o 9, que además comprende el paso de:
 - el terminal (1001) que indica (S802) a la estación base (901) al menos un MBMS y/o al menos una portadora de un MBMS, en el que está interesado el terminal.
 - 45 11. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, que además comprende el paso de:
 - el terminal (1001) que recibe el al menos un MBMS desde una celda no de servicio, o

el terminal (1001) que recibe el al menos un MBMS desde una celda de servicio.

12. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde el elemento de información es un IE de Combinación de Bandas Soportadas de Evolución a Largo Plazo, LTE.

13. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, que además comprende el paso de:

5 el terminal (1001) que indica explícitamente (S803) a la estación base (901) que el terminal (1001) soporta recepción de MBMS sobre cualquier portadora que sea configurable como una celda de servicio, en particular configurable como una celda de servicio secundaria, según el elemento de información.

14. Una estación base (901) para una red de comunicación móvil para soportar un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para un terminal (1001), en donde la estación base (901) se configura:

10 para recibir (S701), desde el terminal (1001), un elemento de información que informa a la estación base (901) de una combinación de bandas, que soporta el terminal (1001) para agregación de portadoras, en donde el terminal (1001) soporta recepción de MBMS sobre cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal (1001) según el elemento de información;

15 para derivar (S703), a partir del elemento de información recibido, capacidades de recepción de MBMS del terminal (1001); y

para determinar (S704) una o más portadoras configurables por la estación base (901) como celda de servicio del terminal (1001), de manera que el terminal (1001) se habilite para recibir al menos un MBMS.

15. La estación base (901) según la reivindicación 14, en donde la estación base (901) está configurada para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

20 16. Un terminal (1001) para soportar un Servicio de Difusión-Multidifusión Multimedia, MBMS, para el terminal, en donde el terminal está configurado:

para enviar (S801) a la estación base (901), un elemento de información que informa a la estación base (901) de una combinación de bandas, que soporta el terminal para agregación de portadoras;

25 en donde el terminal (1001) soporta recepción de MBMS para cualquier portadora configurable como una celda de servicio para el terminal (1001) según el elemento de información.

17. El terminal (1001) según la reivindicación 16, en donde el terminal (1001) está configurado para realizar el método de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13.

30 18. Un producto de programa de ordenador que comprende un código de programa a ser ejecutado por un procesador (906) de una estación base, en donde la ejecución del código de programa hace a la estación base (901) realizar el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

19. Un producto de programa de ordenador que comprende un código de programa a ser ejecutado por un procesador (1005) de un terminal (1001), en donde la ejecución del código de programa hace al terminal (1001) realizar el método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13.

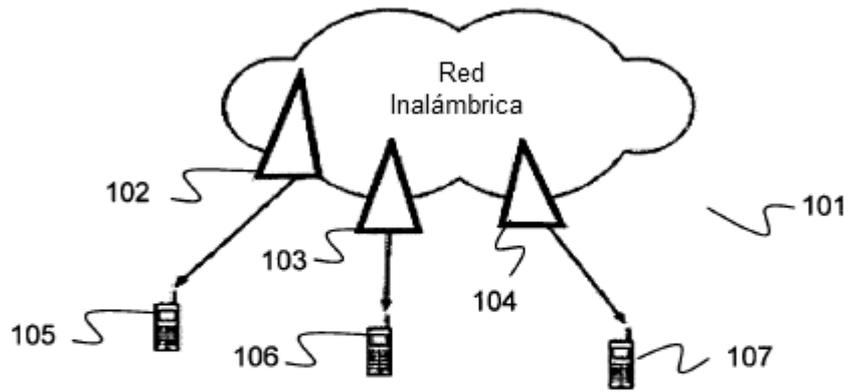


Fig. 1

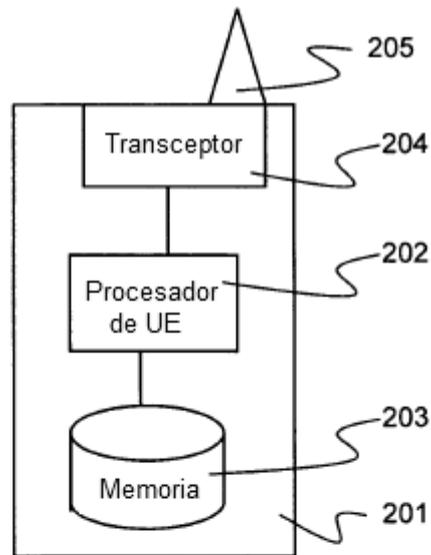


Fig. 2

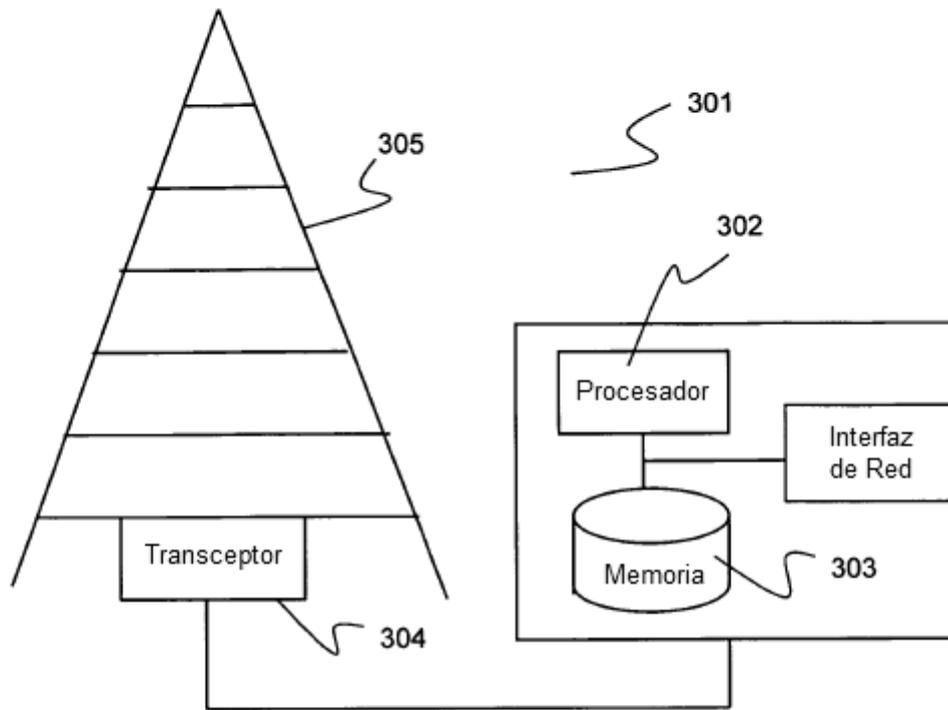


Fig. 3

	Banda a	Banda b
1	C	
2		C
3	A	A

Fig. 4

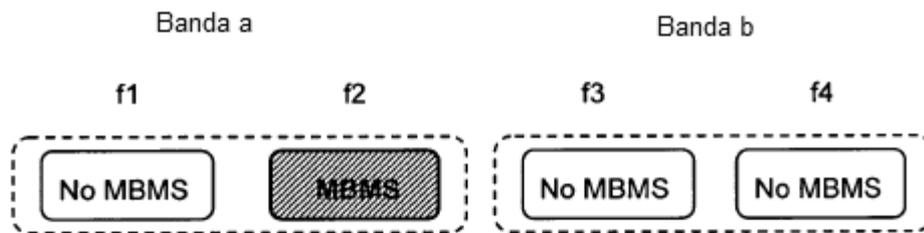


Fig. 5

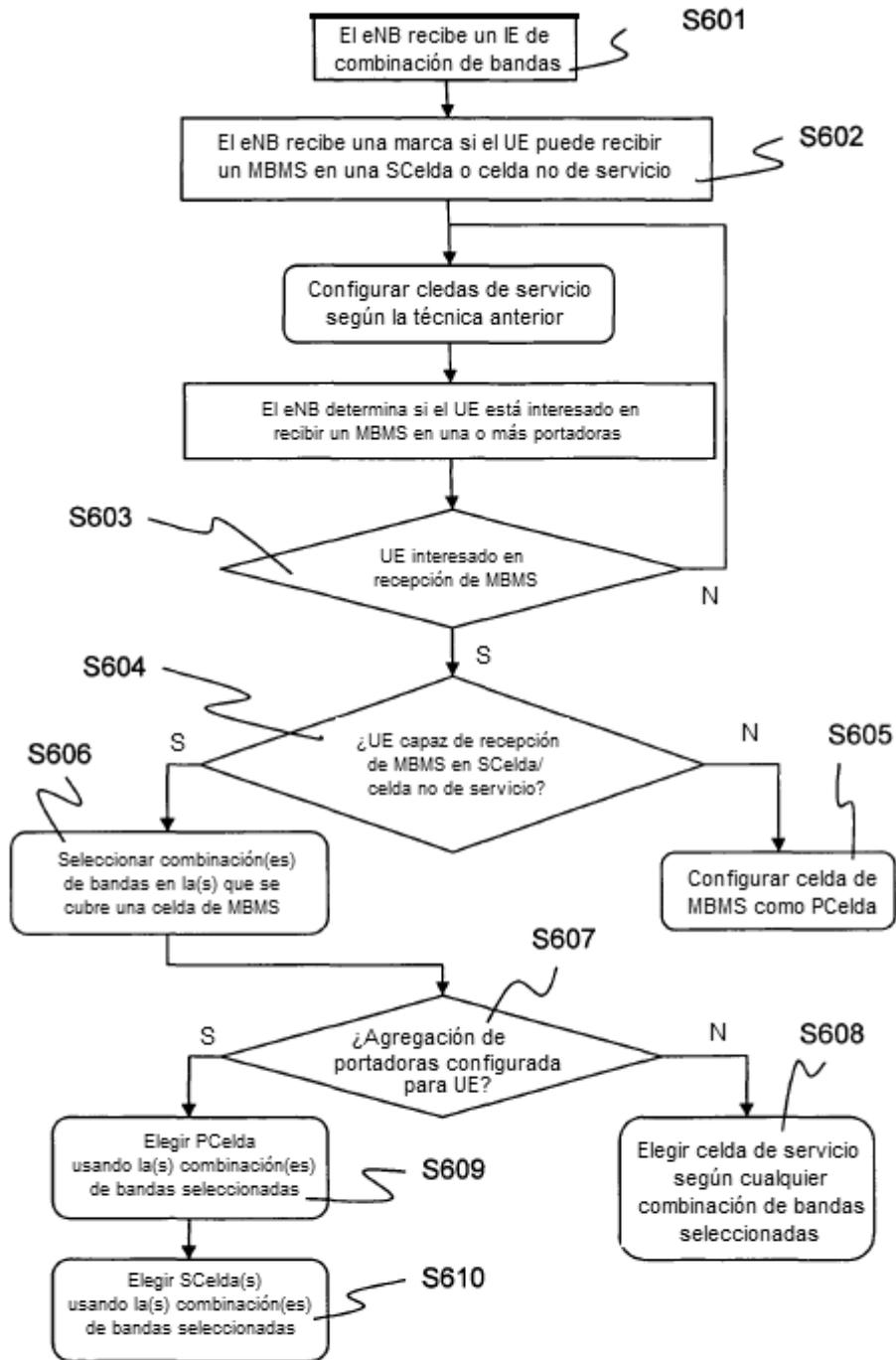


Fig. 6

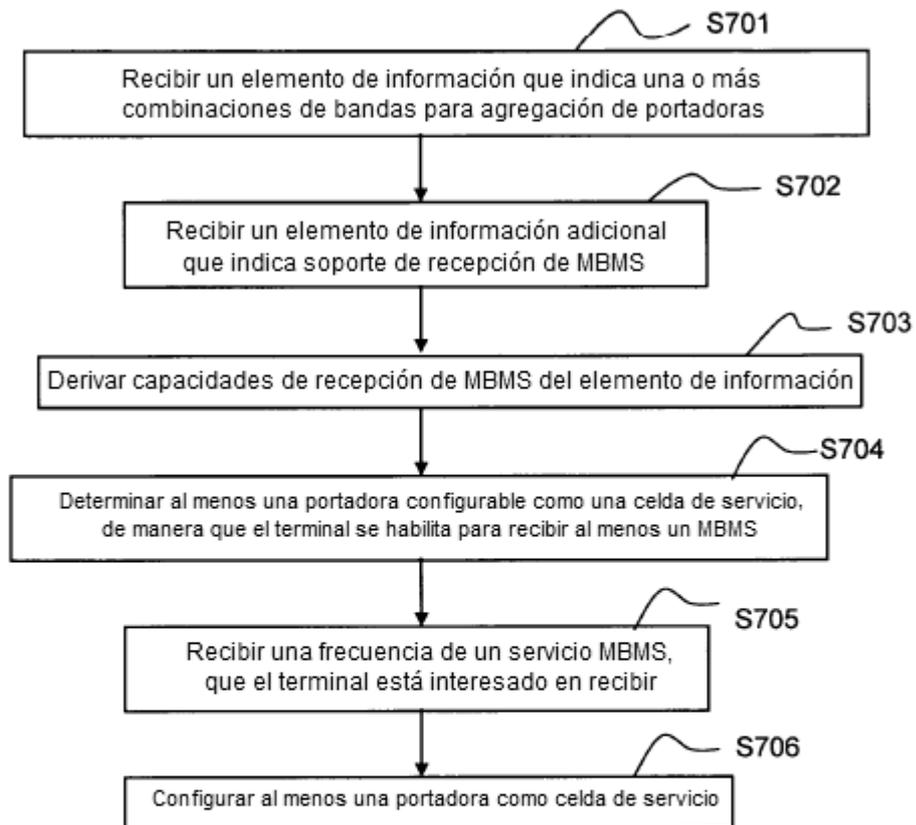


Fig. 7

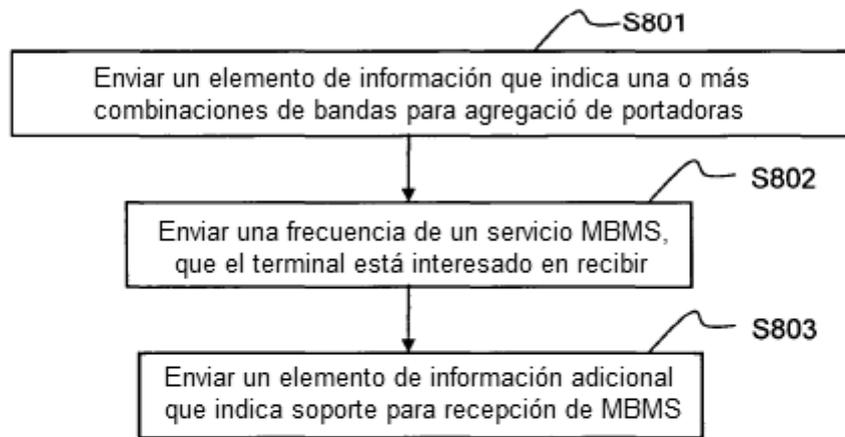


Fig. 8

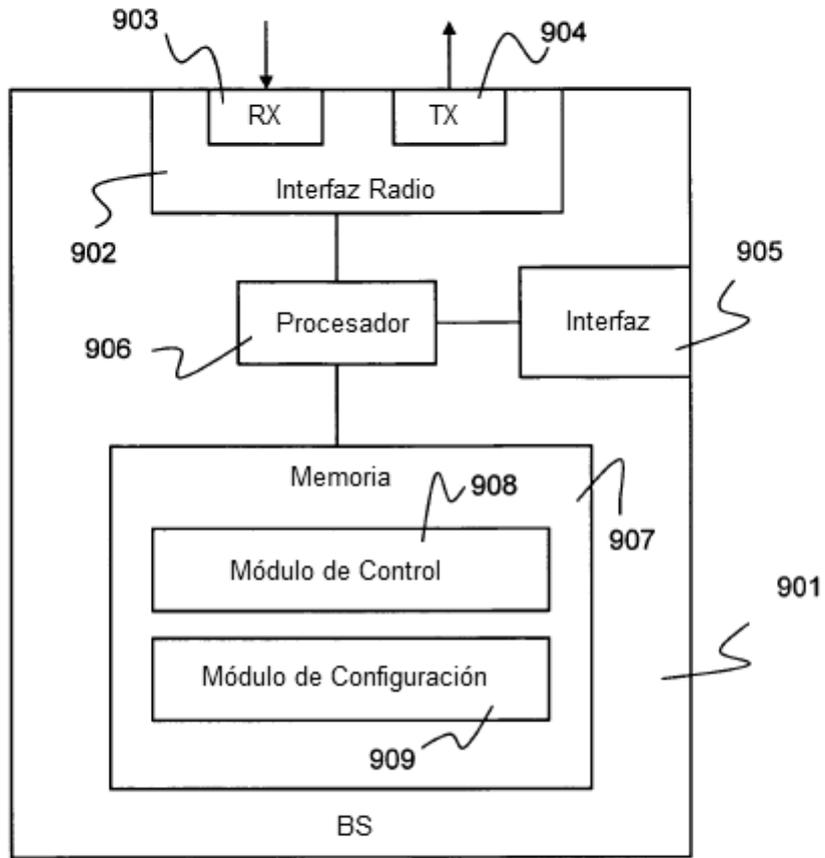


Fig. 9

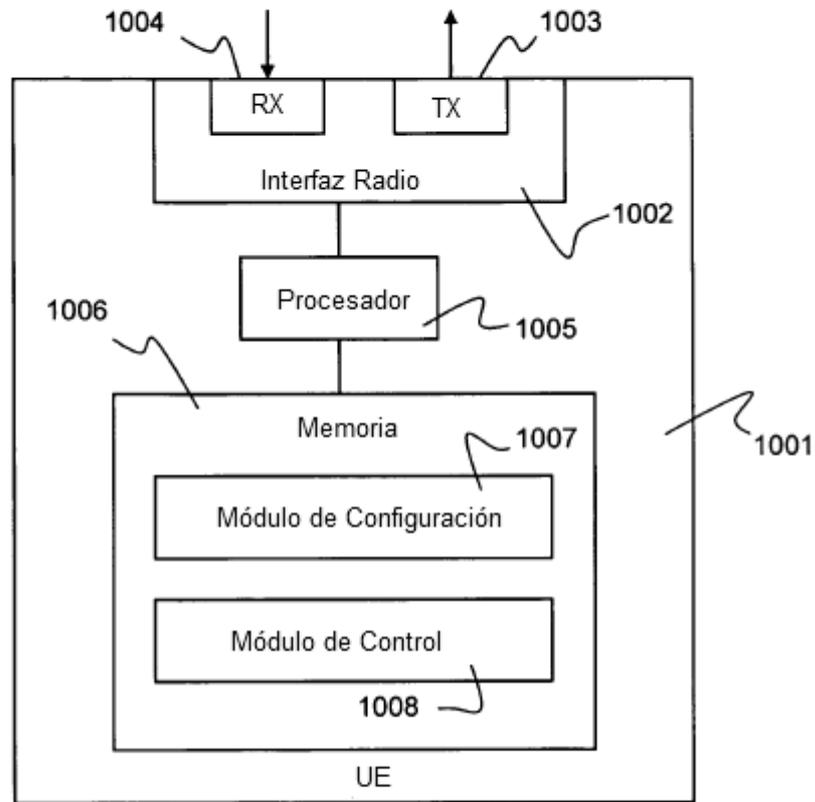


Fig. 10