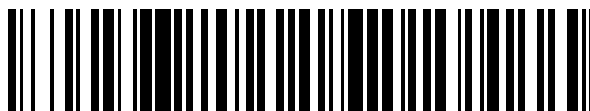


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 289**

51 Int. Cl.:

H04W 72/00 (2009.01)

H04W 4/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2012 E 16151166 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 3030023**

54 Título: **Procedimiento y aparato para proporcionar un servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS) en un sistema de comunicación inalámbrico**

30 Prioridad:

01.09.2011 US 201161530375 P

20.09.2011 US 201161537027 P

30.09.2011 US 201161541101 P

04.11.2011 US 201161555487 P

30.01.2012 US 201261592000 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.09.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07336, KR**

72 Inventor/es:

**CHUN, SUNGDUCK;
JUNG, SUNGHOON;
YI, SEUNGJUNE;
LEE, YOUNGDAE y
PARK, SUNGJUN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 632 289 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para proporcionar un servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS) en un sistema de comunicación inalámbrico

5 La presente invención se refiere a un sistema de comunicación inalámbrico, y más específicamente a un procedimiento y aparato para proporcionar un servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS).

Un servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS) puede permitir que un único transmisor transmita simultáneamente el mismo contenido multimedia a una pluralidad de receptores usando solo una acción de transmisión.

10 Si el receptor desea recibir el MBMS, la información que indica tal interés puede transmitirse al transmisor, y el transmisor puede permitir que el receptor cambie a una frecuencia a la que el receptor recibe el MBMS, y al mismo tiempo puede proporcionar el MBMS.

15 Un eNodo B que soporta el MBMS puede coexistir con otro eNodo B que no soporta el MBMS. Si un equipo de usuario (UE) transmite un mensaje que indica el interés de MBMS al eNodo B que no soporta el MBMS, puede producirse un funcionamiento defectuoso del eNodo B correspondiente. Sin embargo, ya que el sistema de comunicación inalámbrico existente se ha definido solo para transmitir un mensaje que indica el interés de MBMS, existe la necesidad de desarrollar y definir un nuevo procedimiento para evitar que se produzca el funcionamiento defectuoso mencionado anteriormente.

20 Un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un aparato para permitir que un equipo de usuario (UE) transmita un mensaje de indicación de interés de MBMS bajo el control de un eNodo B y evitar no solo el funcionamiento defectuoso del eNodo B sino también un desperdicio de recursos de radio.

Los expertos en la materia apreciarán que los objetos que pueden alcanzarse a través de la presente invención no se limitan a lo que se han descrito especialmente en lo que antecede en el presente documento y en los objetos anteriores y otros objetos que la presente invención puede conseguir que sean más claramente entendidos a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos.

25 El documento EP 1 509 056 se refiere a un procedimiento para seleccionar una célula por un equipo de usuario (UE) para recibir un servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS) en un sistema de comunicación móvil que soporta el servicio de MBMS con diferentes asignaciones de frecuencia (FA) en la misma zona. En el procedimiento, un controlador de red de radio (RNC) transmite información en una célula de MBMS al UE y la información de célula de MBMS incluye un desplazamiento de MBMS para garantizar la prioridad de la reelección de célula para la célula de MBMS. El UE realiza la reelección de célula usando la información de célula de MBMS y recibe el servicio de MBMS desde la célula reeleccionada.

30 El documento US 2011/0149827 A1 se refiere a una estación base, a una estación móvil y a un procedimiento para proporcionar continuidad de servicio entre las áreas del servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS). Una unidad de generación de información de sistema de la estación base puede generar un bloque de información de sistema (SIB) que incluye información de área de radiodifusión que proporciona un servicio de radiodifusión a una célula vecina de una célula de servicio donde se localiza la estación móvil. Una unidad de comunicación puede transmitir el SIB generado a la estación móvil.

35 El documento 3GPP R2-114282 describe que la posible limitación de recursos debería minimizarse tanto como sea posible con la planificación de red. Por ejemplo, con el aprovisionamiento de frecuencias múltiples para MBMS, puede minimizarse la posible limitación de recursos. Si se toman las precauciones necesarias para evitar la limitación de recursos en la portadora de MBMS, la congestión de recursos para el tráfico de unidifusión en la portadora de MBMS podría considerarse con una muy baja probabilidad. Adicionalmente, la política de operador basada en ARP debería ser suficiente normalmente para proporcionar una priorización razonable del portador de MBMS. El UE basado en la priorización (o la indicación de la prioridad de MBMS o la acción del UE) puede llegar a ser bastante compleja y en cualquier caso puede no funcionar debido a la interacción desconocida a nivel de usuario entre las aplicaciones y los portadores asociados.

El objeto se resuelve por las características de las reivindicaciones independientes.

40 Preferentemente se proporciona un procedimiento para recibir un servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS) por un equipo de usuario (UE) en un sistema de comunicación inalámbrico, incluyendo el procedimiento: obtener un bloque de información de sistema (SIB) predeterminado desde una estación base (BS); y transmitir un mensaje de indicación de interés de MBMS a la estación base (BS) solo cuando se obtenga el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado, en el que el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado incluye información relacionada con la continuidad de MBMS.

55 Preferentemente se proporciona un procedimiento para proporcionar un servicio de difusión y multidifusión multimedia (BMS) por una estación base (BS) en un sistema de comunicación inalámbrico que incluye: difundir un

bloque de información de sistema (SIB) predeterminado; y recibir un mensaje de indicación de interés de MBMS desde el equipo de usuario (UE), en el que el mensaje de indicación de interés de MBMS se transmite desde el UE solo cuando el UE obtiene el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado y el bloque de información de sistema predeterminado incluye información relacionada con la continuidad de MBMS.

- 5 Preferentemente, se proporciona un equipo de usuario (UE) para recibir un servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS) en un sistema de comunicación inalámbrico que incluye: un módulo de recepción para recibir una señal de enlace descendente desde una estación base (BS); un módulo de transmisión para transmitir una señal de enlace ascendente a la estación base (BS); y un procesador para controlar el equipo de usuario (UE) que incluye el módulo de recepción y el módulo de transmisión, en el que el procesador permite al módulo de recepción obtener un bloque de información de sistema (SIB) predeterminado, desde una estación base (BS), y permite al módulo de transmisión transmitir un mensaje de indicación de interés de MBMS a la estación base (BS) solo cuando se obtiene el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado y el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado incluye información relacionada con la continuidad de MBMS.

- 15 Preferentemente se proporciona una estación base (BS) para proporcionar un servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS) en un sistema de comunicación inalámbrico que incluye un módulo de recepción para recibir una señal de enlace descendente desde un equipo de usuario (UE); un módulo de transmisión para transmitir una señal de enlace ascendente al equipo de usuario (UE); y un procesador para controlar la estación base (BS) que incluye el módulo de recepción y el módulo de transmisión, en el que el procesador permite que el módulo de transmisión difunda un bloque de información de sistema (SIB) predeterminado y permite que el módulo de recepción reciba un mensaje de indicación de interés de MBMS desde el equipo de usuario (UE), en el que el mensaje de indicación de interés de MBMS se transmite desde el UE solo cuando el UE obtiene el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado y el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado incluye información relacionada con la continuidad de MBMS.

Los siguientes contenidos pueden aplicarse comúnmente a las realizaciones mencionadas anteriormente.

- 25 El mensaje de indicación de interés de MBMS puede usarse para indicar si el UE está recibiendo el MBMS o va a recibir el MBMS.

El mensaje de indicación de interés de MBMS puede incluir además información con respecto a una frecuencia de MBMS a la que se transmite el MBMS actualmente recibido por el UE o a la que se desea recibir por el UE.

El mensaje de indicación de interés de MBMS puede incluir además información de prioridad de MBMS.

- 30 La información de prioridad de MBMS puede indicar si el MBMS tiene prioridad sobre un servicio de unidifusión.

Si el UE se traspa desde una célula fuente a una célula de destino, el mensaje de indicación de interés de MBMS puede transmitirse a la célula de destino después de la finalización del traspaso.

El bloque de información de sistema (SIB) predeterminado puede difundirse por la estación base (BS).

El UE puede estar en un estado de conexión de control de recursos de radio (RRC).

- 35 El UE puede estar configurado para recibir simultáneamente el MBMS y un servicio de unidifusión.

Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada de la presente invención son a modo de ejemplo y explicativas y están destinadas a proporcionar una explicación adicional de la invención de acuerdo con lo que se reivindica.

Efectos ventajosos

- 40 Las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención tienen los siguientes efectos. Las realizaciones de la presente invención pueden permitir que un equipo de usuario (UE) transmita un mensaje de indicación de interés de MBMS bajo el control de un eNodo B, evitando de este modo el funcionamiento defectuoso del eNodo B y un desperdicio de recursos de radio.

- 45 Los expertos en la materia apreciarán que los efectos que pueden conseguirse a través de la presente invención no se limitan a lo que se ha descrito especialmente anteriormente en el presente documento y se comprenderán más claramente otras ventajas de la presente invención a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos.

Descripción de los dibujos

- 50 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención, ilustran las realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención.

La figura 1 es un diagrama que ilustra la arquitectura de un sistema de comunicación inalámbrico.

La figura 2 es un diagrama que ilustra un plano de control de un protocolo de radio.

La figura 3 es un diagrama que ilustra un plano de usuario de un protocolo de radio.

La figura 4 muestra a modo de ejemplo la posición de un PDCCH en una trama de radio.

La figura 5 es un diagrama que ilustra la agregación de portadora (CA).

5 La figura 6 es un diagrama que ilustra una estructura de canal de MBMS.

La figura 7 muestra un escenario a modo de ejemplo de un MBMS.

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para transmitir un mensaje de indicación de interés de MBMS de acuerdo con una realización de la presente invención.

10 La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra un aparato eNB y un aparato UE de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

Mejor modo

15 Las siguientes realizaciones se proponen combinando componentes y características constituyentes de la presente invención de acuerdo con un formato predeterminado. Los componentes o las características constituyentes individuales deberían considerarse factores opcionales a condición de que no haya ninguna observación adicional. Si es necesario, los componentes o características constituyentes individuales pueden no combinarse con otros componentes o características. También, algunos componentes y/o características constituyentes pueden combinarse para implementar las realizaciones de la presente invención. El orden de las operaciones a desvelar en las realizaciones de la presente invención puede cambiarse. Algunos componentes o características de cualquier realización pueden incluirse también en otras realizaciones, o pueden reemplazarse con los de las otras realizaciones como sea necesario.

20

Las realizaciones de la presente invención se desvelan sobre la base de una relación de comunicación de datos entre una estación base y un terminal. En este caso, la estación base se usa como nodo terminal de una red a través de la que la estación base puede comunicarse directamente con el terminal. Las operaciones específicas a realizar por la estación base en la presente invención también pueden realizarse por un nodo superior de la estación base como sea necesario.

25

En otras palabras, será obvio para los expertos en la materia que se realizarán varias operaciones para permitir que la estación base se comuniquen con el terminal en una red compuesta de diversos nodos de red que incluyen la estación base por la estación base u otros nodos de red distintos de la estación base. La frase "estación base (BS)" puede reemplazarse por una estación fija, Nodo-B, eNodo-B (eNB) o un punto de acceso como sea necesario. El término "retransmisor" puede reemplazarse por un nodo de retransmisión (RN) o una estación de retransmisión (RS). El término "terminal" también puede reemplazarse por los términos equipo de usuario (UE), estación móvil (MS), estación de abonado móvil (MSS) o estación de abonado (SS) como sea necesario.

30

Debería observarse que los términos específicos descritos en la presente invención se proponen para facilitar la descripción y una mejor comprensión de la presente invención y el uso de estos términos específicos puede cambiarse a otros formatos dentro del ámbito técnico de la presente invención.

35

En algunos casos se omiten las estructuras y los dispositivos bien conocidos para evitar oscurecer los conceptos de la presente invención y las funciones importantes de las estructuras y los dispositivos se muestran en forma de diagrama de bloques. Los mismos números de referencia se usarán a lo largo de los dibujos para referirse a las mismas o similares partes.

40 Las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención están soportadas por documentos convencionales desvelados para al menos uno de los sistemas de acceso inalámbrico que incluyen un sistema del instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (IEEE) 802, un sistema del proyecto de asociación de 3ª generación (3GPP), un sistema evolución a largo plazo (LTE) de 3GPP, un sistema LTE-Avanzado (LTE-A) y un sistema 3GPP2. En particular, las etapas o partes, que no se describen para revelar de manera clara la idea técnica de la presente invención, en las realizaciones de la presente invención pueden estar soportadas por los documentos anteriores. Toda la terminología usada en el presente documento puede estar soportada por al menos uno de los documentos mencionados anteriormente.

45

Las siguientes realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a una variedad de tecnologías de acceso inalámbrico, por ejemplo CDMA (acceso múltiple por división de código), FDMA (acceso múltiple por división de frecuencia), TDMA (acceso múltiple por división de tiempo), OFDMA (acceso múltiple de división de frecuencia ortogonal), SC-FDMA (acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única), y similares. CDMA puede incorporarse a través de una tecnología inalámbrica (o de radio) como UTRA (acceso de radio terrestre universal) o CDMA2000. TDMA puede incorporarse a través de una tecnología inalámbrica (o de radio) como GSM (sistema global para comunicaciones móviles) /GPRS (servicio general de paquetes de radio) /EDGE (velocidades de datos mejoradas para la evolución GSM). OFDMA puede incorporarse a través de una tecnología inalámbrica (o de radio) como el instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (IEEE) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802-20 y E-UTRA (UTRA evolucionada). UTRA es una parte de UMTS (sistema de telecomunicaciones móviles universal). 3GPP (proyecto de asociación de 3ª generación) LTE (evolución a largo plazo) es una parte de E-UMTS (UMTS evolucionada), que usa E-UTRA. 3GPP LTE emplea OFDMA en el enlace descendente y emplea SC-FDMA en el

50

55

enlace ascendente. LTE-Avanzada (LTE-A) es una versión evolucionada de 3GPP LTE. WiMAX puede explicarse por un IEEE 802.16e (sistema de referencia OFDMA-MAN inalámbrico) y un IEEE avanzado 802.16m (sistema avanzado OFDMA-MAN inalámbrico). Para mayor claridad, la siguiente descripción se centra en los sistemas 3GPP LTE y 3GPP LTE-A. Sin embargo, las características técnicas de la presente invención no están limitadas a los mismos.

Estructura del sistema LTE

La arquitectura de un sistema LTE, que es un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrico al que puede aplicarse la presente invención, se describe haciendo referencia a la figura 1. El sistema LTE es un sistema de comunicación móvil que ha evolucionado desde un sistema UMTS. La figura 1 es un diagrama conceptual que ilustra un sistema LTE. Haciendo referencia a la figura 1, el sistema LTE puede clasificarse en general en un UMTS evolucionado (E-UTRAN) y en un núcleo de paquetes evolucionado (EPC). La E-UTRAN incluye un UE y un Nodo-B Evolucionado (eNB). Una interfaz entre un UE y un eNB se denomina interfaz Uu, y una interfaz entre los eNB se denomina interfaz X2. El EPC puede incluir una entidad de gestión de movilidad (MME) y una pasarela de servicio (S-GW). Una interfaz entre un eNB y una MME se denomina interfaz S1-MME, y una interfaz entre un eNB y una S-GW se denomina interfaz S-U, y un término genérico para las dos interfaces también puede llamarse interfaz S1.

Se define un protocolo de interfaz de radio en la interfaz Uu que es una sección de radio, en la que el protocolo de interfaz de radio está compuesto horizontalmente por una capa física, una capa de enlace de datos, una capa de red y se clasifica verticalmente en un plano de usuario para la transmisión de datos de usuario y en un plano de control para la transferencia de señalización (señal de control). Un protocolo de interfaz de radio de este tipo puede clasificarse normalmente en L1 (primera capa) que incluye una capa PHY que es una capa física, L2 (segunda capa) que incluye las capas MAC/RLC/PDCP y L3 (tercera capa) que incluye una capa RRC como se ilustra en las la figuras 2 y 3, basadas en las tres capas inferiores de un modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI) ampliamente conocido en el campo de los sistemas de comunicación. Esas capas existen como un par en el UE y E-UTRAN, realizando de este modo la transmisión de datos de la interfaz Uu.

Se describe cada capa de un protocolo de radio mostrado en las la figuras 2 y 3. Las figuras 2 y 3 son vistas que ilustran el plano de control y la arquitectura de plano de usuario del protocolo de radio, respectivamente.

Una capa física (PHY) que sirve como primera capa (L1) transmite un servicio de transferencia de información a una capa superior sobre un canal físico. La capa física (PHY) está conectada a una capa de control de acceso al medio (MAC) que actúa como una capa superior sobre un canal de transporte. A través del canal de transporte, los datos se transfieren desde la capa MAC a la capa física o también se transfieren desde la capa física a la capa MAC. En este caso, el canal de transporte se clasifica en gran medida en un canal de transporte dedicado y un canal de transporte común en función de si se comparte o no el canal. Además, los datos se transfieren entre diferentes capas PHY (es decir, entre una capa PHY de un transmisor y una capa PHY de un receptor) a través de un canal físico usando recursos de radio.

Existe una variedad de capas en la segunda capa (L2). La capa MAC mapea los diversos canales lógicos a los diversos canales de transporte y realiza la multiplexación de canal lógico para mapear una pluralidad de canales lógicos a un canal de transporte. La capa MAC está conectada a la capa RLC, que es una capa superior, a través de un canal lógico. El canal lógico se divide en un canal de control para transmitir información en un plano de control y un canal de tráfico para transmitir información en un plano de usuario, de acuerdo con el tipo de información transmitida.

La capa de control de enlace de radio (RLC) de la capa L2 segmenta y concatena los datos recibidos desde una capa superior, de tal manera que controla el tamaño de datos para adecuar la transmisión de datos de radio a una capa inferior. Para controlar el tamaño de datos, la capa RLC segmenta o concatena los datos recibidos desde una capa superior. Para soportar los diversos niveles de QoS requeridos para diversos portadores de radio (RB), la capa RLC proporciona tres modos RLC, el modo transparente (TM), el modo no reconocido (UM) y el modo reconocido (AM). Específicamente, un RLC AM realiza una función de retransmisión usando una función de repetición y solicitud automática (ARQ) con el fin de implementar una transmisión de datos confiable.

La capa de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP) de la capa L2 permite una transmisión de datos eficiente en paquetes IP tales como los paquetes IP versión 4 (IPv4) o IP versión 6 (IPv6) en un enlace de radio que tiene un ancho de banda relativamente estrecho. Para este fin, la capa PDCP realiza la compresión de la cabecera para reducir el tamaño de una cabecera de paquete IP que incluye información de control relativamente grande e innecesaria. Ya que solo la información necesaria se transmite en la cabecera de datos a través de la compresión de cabecera, se incrementa la eficiencia de transmisión del enlace de radio. Además, en el sistema LTE, la capa PDCP realiza una función de seguridad, esta función de seguridad está compuesta por una función de cifrado (también llamada función de encriptado) para evitar que un tercero escuche datos y una función de protección de integridad para evitar que un tercero manipule de manera fraudulenta los datos.

Haciendo referencia a la figura 2, la capa de control de recursos de radio (RRC) localizada en la parte superior de la tercera capa (L3) está definida únicamente en el plano de control y es responsable del control de los canales lógicos,

de transporte y físicos en asociación con la configuración, la reconfiguración y la liberación de los portadores de radio (RB). El RB es una ruta lógica que las capas primera y segunda (L1 y L2) proporcionan para la comunicación de datos entre el UE y la UTRAN. En general, la configuración de portador de radio (RB) significa que se necesita una capa de protocolo de radio para proporcionar un servicio específico, y se definen características de canal y se configuran parámetros detallados y procedimientos de funcionamiento de los mismos. El portador de radio (RB) se clasifica en un RB de señalización (SRB) y un RB de datos (DRB). El SRB se usa como un paso de transmisión de los mensajes de RRC en el plano de control, y el DRB se usa como un paso de transmisión de los datos de usuario en el plano de usuario.

Además, una capa de estrato sin acceso (NAS) (no mostrada) localizada por encima de la capa RRC está definida en un plano de control entre un MME y un UE. La capa NAS realiza principalmente una función para soportar la movilidad del UE y una función de gestión de sesión para establecer/mantener la conexión IP de un UE, y similares.

Tal como se ha descrito anteriormente, la capa MAC está conectada a la capa RLC a través de un canal lógico. El canal lógico se clasifica en general en un canal lógico de control y un canal lógico de tráfico. Los canales lógicos de control proporcionados por la capa MAC pueden incluir un canal de control de difusión (BCCH), un canal de control de paginación (PCCH), un canal de control común (CCCH), un canal de control dedicado (DCCH), etc. El canal lógico de tráfico puede incluir un canal de tráfico dedicado (DTCH), etc.

Además, la capa MAC está conectada a la capa PHY a través de un canal de transporte. El canal de transporte de enlace descendente está asociado con los datos transmitidos desde una red a un UE. El canal de transporte de enlace descendente puede incluir un canal de difusión (BCH) para transmitir información de sistema, un canal de paginación (PCH) para transmitir un mensaje de paginación, un canal compartido de enlace descendente (DL-SCH) para transmitir un tráfico de usuario o un mensaje de control, un canal multidifusión (MCH) para transmitir un mensaje de tráfico o de control de una multidifusión de enlace descendente o un servicio de difusión (es decir, MBMS), y similares. El canal de transporte de enlace ascendente está asociado con los datos transmitidos desde el UE a la red. El canal de transporte de enlace ascendente puede incluir un canal de acceso aleatorio (RACH) para transmitir un mensaje de control inicial, un canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH) para transmitir un tráfico de usuario o un mensaje de control, etc.

La relación de mapeo entre el canal lógico y el canal de transporte se muestra en las Tablas 1 y 2. La Tabla 1 muestra el mapeo de canal de enlace ascendente y la Tabla 2 muestra el mapeo de canal de enlace descendente.

[Tabla 1]

Canal lógico \ Canal de transporte	UL-SCH	RACH
CCCH	X	
DCCH	X	
DTCH	X	

[Tabla 2]

Canal lógico \ Canal de transporte	BCH	PCH	DL-SCH
BCCH	X		X
PCCH		X	
CCCH			X
DCCH			X
DTCH			X

En el caso de un enlace ascendente, se mapea un canal de transporte (UL-SCH) a un canal lógico (CCCH, DCCH o DTCH) como se muestra en la Tabla 1. En el caso de enlace descendente, se mapea un canal de transporte (BCH y DL-SCH) a los canales de transporte (BCH y DL-SCH) como se muestra en la Tabla 2, Además, se mapea un canal lógico (PCCH) a un canal de transporte (PCH), y los canales lógicos (CCCH, DCCH, DTCH) se mapean al canal de transporte (DL - SCH).

La relación de mapeo entre el canal de transporte y el canal físico se muestra en las Tablas 3 y 4. La Tabla 3 muestra el mapeo de canal de enlace ascendente y la Tabla 4 muestra el mapeo de canal de enlace descendente.

[Tabla 3]

TrCH	Canal físico
UL-SCH	PUSCH
RACH	PRACH

[Tabla 4]

TrCH	Canal físico
DL-SCH	PDSCH
BCH	PBCH
PCH	PDSCH
MCH	PMCH

5 En el caso de un enlace ascendente, se mapea un canal de transporte (UL-SCH) a un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH) que actúa como un canal físico como se muestra en la Tabla 3 y se mapea un canal de transporte (RACH) a un canal de acceso aleatorio físico (PRACH) que actúa como un canal físico. En el caso de un enlace descendente, como se muestra en la Tabla 4, se mapea un canal de transporte (DL-SCH) a un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) que actúa como un canal físico, se mapea un canal de transporte (BCH) a un canal de difusión físico (PBCH) que actúa como un canal físico, se mapea un canal de transporte (PCH) a un canal físico (PDSCH), y se mapea un canal de transporte (MCH) a un canal de multidifusión físico (PMCH) que actúa como un canal físico.

15 Un canal físico puede estar localizado en una región de recursos definida no solo por una unidad predeterminada de un dominio de tiempo sino también por una unidad predeterminada de un dominio de frecuencia. La unidad predeterminada del dominio de tiempo puede corresponder a una trama de radio, una subtrama, un intervalo o un símbolo. Por ejemplo, una trama de radio incluye 10 subtramas y una subtrama incluye dos intervalos y un intervalo incluye 7 símbolos (por ejemplo, 7 símbolos OFDM) en el caso de un prefijo cíclico normal (CP). La unidad de frecuencia del dominio de frecuencia puede corresponder a una subportadora. El bloque de recursos definido en términos de un dominio de tiempo-frecuencia está definido no solo por una pluralidad de símbolos del dominio de tiempo sino también por una pluralidad de subportadoras del dominio de frecuencia. Por ejemplo, un bloque de recursos puede corresponder a una región de recursos definida por 7 símbolos OFDM y 12 subportadoras.

25 Además, puede usarse un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) para transmitir información de control L1/L2 de enlace descendente. El PDCCH puede definirse en los primeros N símbolos (por ejemplo, $1 \leq N \leq 4$) de una única subtrama. La figura 4 muestra a modo de ejemplo la posición de un PDCCH en una trama de radio. En la figura 4, cada uno de los dos intervalos contenidos en una subtrama tiene 0,5 ms de longitud, y un intervalo de tiempo de transmisión (TTI) que actúa como un tiempo unitario de transmisión de datos es de 1 ms de longitud, y una trama de radio puede ser de 10 ms de longitud. Sin embargo, la estructura de trama mostrada en la figura 4 se desvela solo con fines ilustrativos, y el ámbito o espíritu de la presente invención no está limitado a la misma.

Agregación de portadoras (CA)

30 La tecnología de agregación de portadoras (CA) que soporta múltiples portadoras se describirá a continuación en el presente documento haciendo referencia a la figura 5. La agregación de portadoras puede soportar un ancho de banda de sistema de hasta un máximo de 100 MHz agrupando un máximo de 5 portadoras (5 portadoras de componente, 5 CC) de una unidad de ancho de banda (por ejemplo, 1,25 MHz, 2,5 MHz, 5 MHz, 10 MHz o 20 MHz) definida en un sistema de comunicación inalámbrico heredado (por ejemplo, un sistema LTE). Los tamaños de ancho de banda de las CC usadas para la agregación de portadoras pueden ser iguales o diferentes. Las CC individuales tienen bandas de frecuencias diferentes (o frecuencias centrales). Aunque las CC individuales usadas para la agregación de portadoras pueden estar presentes en bandas de frecuencia contiguas, también pueden usarse otras CC presentes en bandas de frecuencia discontinuas para la agregación de portadoras. En la tecnología de agregación de portadoras, los tamaños de ancho de banda del UL y DL pueden asignarse simétrica o asimétricamente. En el sistema LTE-A, la célula de servicio puede estar compuesta por una única CC de enlace descendente y por una única CC de enlace ascendente, o también puede estar compuesta de una única CC de enlace descendente. Sin embargo, el ámbito o espíritu de la presente invención no está limitado a esto, y una célula para uso en un sistema de comunicación inalámbrico evolucionado u otro sistema de comunicación inalámbrico puede configurarse de manera independiente solo en los recursos de enlace ascendente.

45

En el caso de la tecnología de agregación de portadora, una conexión RRC está presente entre un UE y un eNodo B. Una pluralidad de células de servicio, configuradas para usarse por el UE, se clasifican en Pcélula y Scélula. La Pcélula puede corresponder a una célula de servicio para proporcionar no solo una entrada de seguridad (por ejemplo, un identificador global de células E-UTA (ECGI), un identificador de células físico (PCI), un número de canales de radio-frecuencia absoluto (ARFCN)) para realizar el re-establecimiento de la conexión RRC, sino también para la información de movilidad (por ejemplo, la identidad de área de seguimiento (TAI)) de la capa NAS. La Scélula puede corresponder a células distintas de la Pcélula.

En el caso de construir una pluralidad de células de servicio, la Scélula puede añadirse o liberarse por el eNodo B como sea necesario mientras que la Pcélula siempre puede usarse. Después de que la Scélula se haya añadido por el eNodo B, la Scélula puede usarse dinámicamente de acuerdo con un estado de activación o desactivación.

Servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS)

MBMS es un procedimiento de transmisión punto a multipunto (p-t-m) que permite a una pluralidad de UE dentro de la célula correspondiente recibir simultáneamente el mismo paquete usando solo una acción de transmisión del eNodo B dentro de una célula. El sistema LTE basado en el esquema de transmisión OFDMA ha definido un esquema de transmisión multi-célula que actúa como un esquema de transmisión de difusión en el que una pluralidad de eNodos B transmite simultáneamente el mismo paquete.

El sistema LTE define una zona de sincronización (red de frecuencia única MBMS) MBSFN (o región síncrona MBSFN) en la que la transmisión de sincronización está disponible para el servicio de transmisión multi-célula. La transmisión de sincronización de las células contenidas en la región síncrona MBSFN es posible, y la interferencia inter-celular y la ganancia de diversidad pueden obtenerse a través de la transmisión de sincronización. Una célula pertenece a una región síncrona MBSFN. Una pluralidad de regiones MBSFN (por ejemplo, 256 regiones MBSFN) pueden estar presentes en la región síncrona MBSFN. La misma región de recursos de radio se asigna para la MBSFN a las células contenidas en la región MBSFN, y las células correspondientes tienen información de canal de difusión. Una pluralidad de MCH (por ejemplo, un máximo de 16 MCH) transmitidos usando el mismo procedimiento de codificación puede estar presente en una región MBSFN. Un servicio para proporcionar una pluralidad de contenidos de difusión (por ejemplo, un máximo de 30 contenidos de difusión) puede proporcionarse a través de un MCH.

La figura 6 es un diagrama que ilustra una estructura de canal de MBMS.

Un canal lógico (BCCH) puede proporcionar información de sistema a través de diversos tipos de bloques de información de sistema (SIB). En asociación con el MBMS, el SIB Tipo 2 (SIB2) puede incluir información de configuración sobre la subtrama asignada para MBSFN. Además, el SIB 13 puede incluir información (por ejemplo, información de posición de MCCH) necesaria para obtener información de control de MBMS. Mientras se proporciona al UE un bloque de información maestro (MIB) de entre la información transferida a través de un canal lógico (BCCH) a través de un canal de transporte (BCG) y de un canal físico (PBCH), el SIB (por ejemplo, SIB2 o SIB 13) puede proporcionarse al UE a través de un canal de transporte (DL-SCH) y de un canal físico (PDSCH).

MCCH es un canal lógico para transmitir información de control de MBMS (por ejemplo, información de zona de MBSFN, información con respecto a las sesiones de MBMS actuales en curso, etc.) y similares. MTCH es un canal lógico para transmitir datos de tráfico de usuario de MBMS. La información de control de MBMS puede corresponder a un mensaje de RRC relacionado con MBMS. Cada región MBSFN para transmitir la misma información/tráfico de MBMS incluye un canal MCCH. Si una célula proporciona una pluralidad de regiones de MBSFN, el UE también puede recibir una pluralidad de MCCH. Un canal lógico (MCCH) y/u otro canal lógico (MTCH) pueden mapearse a un canal de transporte (MCH). El MCH se basa en el esquema de transmisión punto a multipunto (p-t-m), se difunde dentro de una célula y se usa como un canal de transporte de la subtrama de MBSFN. La asignación de un subtrama usada para MBSFN puede lograrse semi-estáticamente en la entidad de coordinación de MBMS (MCE). Un canal de transporte (MCH) puede mapearse a un canal físico (PMCH).

Asumiendo que se añade el nuevo MBMS, puede usarse el identificador temporal de red de MBMS-radio (M-RNTI) por el PDCCH con el fin de informar a un UE del estado inactivo de la nueva adición de MBMS. Por ejemplo, si se cambia un mensaje de RRC relacionado con MBMS en un canal de MCCH específico, puede transmitirse un indicador que indica un MCCH específico y un M-RNTI a través de un PDCCH. El UE que soporta el MBMS recibe un indicador M-RNTI y un indicador MCCH a través del PDCCH, de tal manera que puede reconocer el cambio del mensaje de RRC relacionado con MBMS en un MCCH específico, y puede recibir el MCCH específico. El mensaje de RRC del MCCH puede cambiarse cada período de cambio, y puede difundir repetidamente cada período de repetición (RP).

La Tabla 5 muestra la descripción detallada de los canales relacionados con MBMS de entre los canales mostrados en la figura 6.

[Tabla 5]

Canal lógico	BCCH	SIB2: información de asignación de subtrama de MCH SIB13: información de posición de MCCH, etc.
	MTCH	Información de tráfico de datos se transmite al UE.
	MCCH	Información de región de MBSFN se transmite cada RP MCCH. Información de canal MTCH (información de servicio activado) se transmite.
Canal de transporte	MCH	Transmisión MCCH y MTCH. Transmisión P-t-M. Difusión de célula
Canal físico	PMCH	MCH se transmite en la subtrama de MBSFN
	PDCCCH	Indicación de inicio de servicio (H-RNTI)

Además, el UE puede recibir un servicio dedicado durante la recepción de MBMS. Por ejemplo, un determinado usuario puede ver un programa de TV usando su teléfono inteligente, y al mismo tiempo puede chatear con otros usuarios a través de la mensajería instantánea (IM) tal como MSN o Skype usando el teléfono inteligente. En este caso, ver la televisión puede corresponder a un MBMS que permite a una pluralidad de UE recibir simultáneamente datos, y el servicio de IM puede corresponder a un servicio dedicado proporcionado por separado a cada UE (en este caso, el MBMS pueden corresponder a un servicio de difusión/multidifusión y el servicio dedicado puede corresponder a un servicio unidifusión). El MBMS se proporciona a través de un MTCH, y el servicio dedicado se proporciona a través de un portador dedicado tal como DCCH o DTCH. En este caso, el portador puede indicar una conexión lógica/virtual para proporcionar un servicio que tiene una calidad (QoS) predeterminada, y el portador dedicado puede indicar un portador para un servicio dedicado para cada UE.

Se supone que un cierto eNodo B proporciona el MBMS y el servicio dedicado. También se supone que el eNodo B puede usar simultáneamente una pluralidad de frecuencias dentro de una región. En este caso, la frecuencia puede ser una frecuencia (es decir, la frecuencia de MBMS) correspondiente a una unidad usada para MBMS. Con el fin de utilizar eficientemente los recursos de radio, el eNodo B puede proporcionar el MBMS a solo una frecuencia seleccionada de entre una pluralidad de frecuencias, y puede proporcionar a cada UE un portador dedicado en todas las frecuencias. Es decir, tanto el MBMS como el servicio dedicado pueden proporcionarse a una frecuencia seleccionada para el MBMS.

Si el UE, que ha recibido el servicio usando el portador dedicado a una frecuencia no proporciona el MBMS, desea recibir el MBMS, el UE necesita traspasarse a una frecuencia que proporcione el MBMS. Para este fin, el UE puede transmitir un mensaje de indicación de interés de MBMS al eNodo B. En otras palabras, si el UE desea recibir el MBMS, el UE transmite el mensaje de indicación de interés de MBMS al eNodo B. Si el eNodo B que soporta el MBMS recibe el mensaje de indicación de interés de MBMS, esto significa que el UE desea recibir el MBMS, de tal manera que el UE puede desplazarse a, o traspasarse a una frecuencia que proporcione el MBMS.

En este caso, el mensaje de indicación de interés de MBMS indica que el UE desea recibir el MBMS. Además, el mensaje de indicación de interés de MBMS puede incluir información con respecto a una frecuencia de destino deseada por el UE. Es decir, el mensaje de indicación de interés de MBMS se usa para indicar que el UE está recibiendo el MBMS o el UE va a recibir (o está interesado en recibir) el MBMS. El mensaje de indicación de interés de MBMS puede incluir, además, la información de frecuencia de MBMS usada para la transmisión del MBMS que actualmente se recibe por el UE o va a recibirse por el UE.

Esquema de funcionamiento de MBMS mejorado

El equipo de usuario (UE) para su uso en un sistema de comunicación móvil tiene movilidad. Es decir, el UE no se queda en un solo lugar, y la posición del UE puede cambiarse en función del tiempo. Aunque se cambia la célula que incluye el UE debido a la movilidad del UE, es necesario proporcionar un MBMS sin interrupciones. Como alternativa, aunque se cambie a una frecuencia usada por el equipo de usuario cuando el UE se queda en la misma posición, es necesario proporcionar un MBMS sin interrupciones. En diversos casos, tales como un caso a modo de ejemplo en el que se cambia una frecuencia o célula usada por el UE, si el UE puede recibir continuamente el MBMS, esta situación significa la función de continuidad de MBMS.

Si el MBMS se soporta en todas las regiones y en todas las frecuencias, no es difícil proporcionar la continuidad de MBMS. Sin embargo, el MBMS puede no proporcionarse en todas las regiones o en todas las frecuencias. Por ejemplo, el MBMS puede no proporcionarse en una región específica, o en un servicio específico de entre una variedad de MBMS puede no proporcionarse a una frecuencia.

La figura 7 muestra un escenario a modo de ejemplo de un MBMS. En el ejemplo de la figura 7, el MBMS puede no proporcionarse a una banda de frecuencia de una frecuencia (f_0), y el MBMS puede no proporcionarse a la banda de frecuencia de (f_1) (aquí, f_0 y f_1 pueden distinguirse entre sí en términos de provisión de MBMS). Es decir, el MBMS puede estar disponible para la célula AO mientras que el MBMS puede no estar disponible para la célula AI.

5 En este caso, la Célula AO y la Célula AI pueden corresponder a diferentes eNodos B, o pueden corresponder a una pluralidad de células de un solo eNodo B en términos de agregación de portadoras. En contraste, mientras que el MBMS se proporciona en la banda de frecuencia f_0 de la región B, la banda de frecuencia f_1 puede no proporcionar el MBMS. La Célula BO y Célula BI pueden pertenecer a diferentes eNodos B, o pueden corresponder a una pluralidad de células en términos de agregación de portadoras. En este caso, un estado disponible o no disponible

10 de MBMS en una célula específica puede indicar un estado disponible o no disponible del MBMS, o puede indicar que un MBMS específico (por ejemplo, algunos programas de difusión de TV de entre una pluralidad de programas de difusión de TV) está disponible o no disponible.

En la figura 7, se supone que un cierto UE recibe el MBMS dentro de la célula AI. Siempre que el UE correspondiente mantiene la misma frecuencia y al mismo tiempo, se mueve desde la región A a la región B, o siempre que la frecuencia se cambia de f_1 a f_0 aunque no se cambie la localización geográfica, el UE pertenece a una célula que no proporciona el MBMS. En este caso, es imposible proporcionar al UE la continuidad de MBMS.

15

Siempre que el UE contenido en la Célula AO o la Célula BI desea recibir el MBMS como se muestra en la figura 7, el UE transmite el mensaje de indicación de interés de MBMS al eNodo B. Desde el punto de vista del UE, aunque el eNodo B que no soporta el MBMS reciba el mensaje de indicación de interés de MBMS desde el UE, es imposible al eNodo B proporcionar el MBMS. En este caso, si el UE no recibe una respuesta al mensaje de indicación de interés de MBMS desde el eNodo B, es difícil reconocer cómo hacer funcionar el UE en algunos casos, puede producirse una pérdida de recursos de radio en el UE o también puede producirse un funcionamiento defectuoso en el UE. Aunque un eNodo B que no soporta el MBMS no reciba el mensaje de indicación de interés de MBMS, es difícil reconocer cómo hacer funcionar el eNodo B y el funcionamiento defectuoso y puede producirse una pérdida de recursos de radio en el eNodo B. Por lo tanto, hay una necesidad en el UE y en el eNodo B de realizar correcta y eficazmente las operaciones de transmisión/recepción del mensaje de indicación de interés de MBMS.

20

25

Realización 1

Una primera realización (Realización 1) se refiere a un procedimiento para permitir que el UE transmita el mensaje de indicación de interés de MBMS al eNodo B. En más detalle, el eNodo B puede proporcionar información en cuanto a si el UE transmite el mensaje de indicación de interés de MBMS al UE.

30

Por ejemplo, puede definirse la información en cuanto a que se permite la transmisión de indicación de interés de MBMS como los siguientes diversos tipos de información (i) a (v). La información (i) indica directamente o indirectamente si se permite la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS del UE. La información (ii) indica un tiempo o condición específica en la que se permite la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS del UE. La información (iii) indica si se solicita la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS del UE. La información (iv) indica si el eNodo B soporta la función relacionada con la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS. La información (v) indica si el eNodo B soporta la función de continuidad de MBMS. La información i) a v) a modo de ejemplo mencionada anteriormente puede usarse independientemente una de otra, o una o más piezas de información pueden usarse simultáneamente.

35

Por lo tanto, si se permite que la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS, si se satisface una condición específica, si el eNodo B solicita la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS, si el eNodo B soporta la función asociada de indicación de interés de MBMS, y/o si el eNodo B soporta la función de continuidad de MBMS, el UE puede transmitir el mensaje de indicación de interés de MBMS al eNodo B.

40

Además, aunque el UE desee transmitir el mensaje de indicación de interés de MBMS a la red, si no se permite la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS, si no se satisface una condición específica, si el eNodo B no solicita la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS, si el eNodo B no soporta la función asociada de indicación de interés de MBMS, y/o si el eNodo B no soporta la función de continuidad de MBMS, el UE no puede transmitir el mensaje de indicación de interés de MBMS al eNodo B.

45

En más detalle, la información que indica si se permite la transmisión de indicación de interés de MBMS puede proporcionarse al UE a través de un bloque de información de sistema (SIB). Es decir, si el eNodo B en servicio (o la célula de servicio) proporciona un SIB predeterminado y el UE obtiene el SIB predeterminado de la célula de servicio actual, el UE puede indicar su propio mensaje de interés de MBMS.

50

El SIB predeterminado puede definirse como un nuevo tipo de SIB no definido todavía, y puede denominarse como un SIB 15 como un ejemplo. El nuevo tipo de SIB puede incluir información relacionada con la recepción de MBMS teniendo en cuenta la movilidad del UE. La recepción de MBMS teniendo en cuenta la movilidad del UE puede indicar que soporta la continuidad de MBMS para el UE, que se mueve en la misma región de MBSFN. El ámbito de la presente invención incluye diversos esquemas que indican si se permite la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS para el UE a través del nuevo tipo de SIB. Por ejemplo, el ámbito de la presente invención

55

puede incluir un esquema para incluir explícitamente información que indica si se permite la transmisión de indicación de interés de MBMS en el nuevo tipo de SIB, y un esquema para permitir la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS si el UE obtiene el nuevo tipo de SIB.

5 Además, la información en cuanto a si se permite la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS puede proporcionarse al UE usando el mensaje de RRC. Es decir, solo cuando se permite la transmisión de indicación de interés de MBMS a través del mensaje de RRC está indicado/establecido, el UE puede indicar su propio interés de MBMS.

10 Además, el eNodo B puede transmitir una variedad de información al UE usando el mensaje de RRC y/o el SIB, por ejemplo, la información en cuanto a si el eNodo B soporta la función relacionada con la transmisión de indicación de interés de MBMS del UE, y la información en cuanto a si el eNodo B soporta la función relacionada con la continuidad de MBMS.

15 Los principios mencionados anteriormente de la presente invención también pueden usarse como un procedimiento para proporcionar información específica en cuanto a si un eNodo B de una célula de destino permite la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS del UE, incluso cuando el UE se traspassa desde una célula de servicio actual (es decir, una célula de origen) a la célula de destino.

20 Por ejemplo, si el equipo UE se traspassa desde un eNodo B conectado actualmente (es decir, una célula de origen) a una nueva célula (es decir, una célula de destino), es imposible para el UE reconocer si se permite la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS en la nueva célula, de tal manera que es posible recibir y leer el SIB de la nueva célula antes de actualizar el interés de MBMS. Por ejemplo, de la misma manera que en el caso en el que el UE se traspassa desde la Célula AO a la Célula BO de la figura 7, si la célula de origen no proporciona el nuevo tipo de SIB y la célula de destino proporciona el nuevo tipo de SIB (es decir, información en cuanto a si se permite la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS), el UE puede indicar su propio interés de MBMS después de realizar un traspasso. Es decir, si el nuevo tipo de SIB (es decir, el SIB relacionado con la asignación o el rechazo de la transmisión de indicación de interés de MBMS) está contenido en un SIB proporcionado por una nueva célula después de la finalización de un traspasso de UE, y si el UE obtiene el SIB correspondiente, el UE puede indicar su propio interés de MBMS en una nueva célula.

Además, los ejemplos anteriormente mencionados de la presente invención también pueden aplicarse igualmente a otro caso en el que la célula de destino proporciona información específica que indica si se permite la transmisión de indicación de interés de MBMS a través del mensaje de RRC.

30 Además, si el UE recibe un traspasso (un comando HO desde la célula de origen, y si el comando HO incluye información de indicación para ordenar al UE transmitir el mensaje de indicación de interés de MBMS en una nueva célula, el UE entra en una nueva célula de destino en lugar de en la célula de origen y, a continuación, transmite el mensaje de indicación de interés de MBMS a la célula de destino.

Realización 2

35 De acuerdo con una segunda realización (Realización 2), el eNodo B puede solicitar información relacionada con la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS desde el UE, y/o el UE puede proporcionar la información anterior al eNodo B.

40 Por ejemplo, la información relacionada con la transmisión de indicación de interés de MBMS puede ser una información de la prioridad relacionada con MBMS. El eNodo B puede transmitir un mensaje (por ejemplo, un mensaje de RRC) que solicite la información de prioridad de MBMS al UE. En este caso, la información en cuanto a qué información se obtiene del UE por el eNodo B puede estar contenida en el mensaje de solicitud. Además, el UE puede transmitir un mensaje (por ejemplo, el mensaje de indicación de interés de MBMS u otro mensaje de RRC) que incluye información de prioridad de MBMS al eNodo B. El mensaje mencionado anteriormente puede ser una respuesta al mensaje de solicitud del eNodo B, o puede transmitirse desde el UE sin recibir una solicitud desde el eNodo B.

45 En este caso, la información de prioridad de MBMS puede incluir los siguientes diversos tipos de información (i) a (vi). La información (i) indica si el UE desea recibir el MBMS. La información (ii) indica si el UE recibe el MBMS actual. La información (iii) indica si el UE tiene prioridad sobre el MBMS o tiene prioridad sobre el servicio de unidifusión. La información (iv) indica si el UE tendrá en cuenta una calidad (QoS) de servicio inferior a una QoS establecida en un servicio de unidifusión (o un portador dedicado para transmitir datos del servidor de unidifusión). La información (v) indica cuál de entre un servicio de tasa de bits garantizada (GBR) y un MBMS es más preferido por el UE. La información (vi) indica si el UE quiere recibir continuamente un servicio de unidifusión sin interrupciones. La información anteriormente mencionada (i) a (vi) puede usarse independientemente una de otra, o una o más información puede usarse de manera simultánea.

55 Por ejemplo, el UE puede transmitir el mensaje de indicación de interés de MBMS que incluye información con respecto a una o más frecuencias de MBMS en las que se transmite al eNodo B una sesión de MBMS recibida actualmente por el UE o desea recibirse por el UE. El mensaje de indicación de interés de MBMS puede incluir

información específica que indica si la recepción en la frecuencia de MBMS indicada por el UE tiene prioridad sobre la recepción en el portador de unidifusión o viceversa (es decir, la recepción en el portador de unidifusión tiene prioridad sobre la recepción en la frecuencia de MBMS indicada por el UE).

Realización 3

- 5 Una tercera realización (Realización 3) se refiere a un procedimiento para incluir información con respecto a la célula vecina en el mensaje de indicación de interés de MBMS.

Como se ha descrito anteriormente, el mensaje de indicación de interés de MBMS pueden incluir información con respecto a la frecuencia de MBMS en la que se transmite la sesión MBMS que se recibe por el UE, o puede incluir información con respecto a la frecuencia de MBMS a la que se transmite la sesión MBMS que se desea recibir por el equipo de usuario.

Si el UE que tiene un estado RRC_conectado y una capacidad de MBMS transmite el mensaje de indicación de interés de MBMS anterior, el mensaje anterior puede corresponder a un mensaje para evitar que el UE se mueva a otra frecuencia de MBMS desde el punto de vista de una célula que proporciona el MBMS, y el mensaje anterior puede corresponder a un mensaje de solicitud de cambio a otra frecuencia que proporciona el MBMS desde el punto de vista de la célula que no proporciona el MBMS. En este último caso, si se permite el cambio a otra frecuencia solicitada por el UE, el rendimiento global del sistema puede deteriorarse. Por ejemplo, si las células en el desplazamiento de frecuencia solicitado por el UE no satisfacen una calidad predeterminada, el UE desplazado a la frecuencia correspondiente no se comunica correctamente con el eNodo B, de manera que puede producirse una mala conexión entre el UE y el eNodo B o también puede producirse un fallo de enlace de radio.

En la tercera realización (Realización 3), con el fin de evitar los problemas mencionados anteriormente, cuando se transmite el mensaje de indicación de interés de MBMS al eNodo B, el UE puede transmitir adicionalmente el resultado de la medición de las células vecinas. En este caso, el resultado de la medición puede incluir información tal como la intensidad de señal de la célula correspondiente. El resultado de la medición puede estar contenido en el mensaje de indicación de interés de MBMS. Aunque el resultado de la medición se transmite a través de un mensaje separado, el resultado de la medición puede transmitirse en relación con (o simultáneamente con) el mensaje de indicación de interés de MBMS. Por ejemplo, el UE puede transmitir solo el resultado de la medición de las células presentes a una frecuencia de MBMS deseada al eNodo B, en lugar de informar el resultado de la medición de todas las células vecinas. Como un ejemplo adicional, cuando el UE transmite el mensaje de indicación de interés de MBMS que incluye la información de frecuencia de MBMS al eNodo B, el UE puede transmitir además información con respecto a una célula que satisface una referencia predeterminada de entre una pluralidad de células presentes en la frecuencia de MBMS. En este caso, la referencia predeterminada puede establecerse por el eNodo B, o puede corresponder como un ejemplo a una referencia de calidad mínimo. La información con respecto a la célula(s) que satisface la referencia predeterminada puede estar contenida en el mensaje de indicación de interés de MBMS, puede transmitirse a través de un mensaje separado, y/o puede transmitirse en relación con (simultáneamente con) el mensaje de indicación de interés de MBMS.

Además, la información que indica la presencia o la ausencia de la célula que satisface la referencia predeterminada puede usarse como una condición para transmitir el mensaje de indicación de interés de MBMS. Por ejemplo, si el UE tiene interés en recibir el MBMS proporcionado en una segunda frecuencia diferente de la primera frecuencia usada como la frecuencia actual, el UE mide la segunda frecuencia.

- 40 Solo cuando se encuentra la célula que satisface una referencia de calidad predeterminada en la segunda frecuencia, el UE puede transmitir el mensaje de indicación de interés de MBMS al eNodo B.

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para transmitir un mensaje de indicación de interés de MBMS de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 8, el eNodo B puede transmitir información que indica si se permite la transmisión del mensaje de indicación de interés de MBMS al UE en la etapa S810. Por ejemplo, información que indica si se permite la transmisión de indicación de interés de MBMS que puede corresponder a una difusión de bloque de información de sistema (SIB) predeterminada para una pluralidad de UE contenidos en la célula. El SIB predeterminado puede incluir información relacionada con la continuidad de MBMS.

En la etapa S820, el UE puede obtener información que indica si se permite la transmisión de indicación de interés de MBMS. Por ejemplo, si el SIB predeterminado se difunde por el eNodo B, el UE puede obtener el SIB predeterminado a lo largo de un PDSCH.

El UE puede transmitir el mensaje de indicación de interés de MBMS al eNodo B en la etapa S830. La información que indica si se realiza la etapa S830 puede determinarse de acuerdo con si el UE ha obtenido la información de asignación de la transmisión de indicación de interés de MBMS en la etapa S820. Es decir, solo cuando el UE ha obtenido la información de asignación de transmisión de indicación de interés de MBMS (por ejemplo, el SIB predeterminado), el UE puede transmitir el mensaje de indicación de interés de MBMS al eNodo B.

En asociación con el funcionamiento mencionado anteriormente para transmitir y recibir el mensaje de indicación de interés de MBMS, los contenidos descritos en las realizaciones anteriormente mencionadas pueden usarse independientemente uno de otro o dos o más realizaciones pueden aplicarse de manera simultánea, y las mismas partes pueden omitirse en el presente documento por conveniencia y claridad de la descripción.

5 La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra un aparato 910 de eNB y un aparato 920 de UE de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 9, un aparato 910 de eNB puede incluir un módulo 911 de recepción (Rx), un módulo 912 de transmisión (Tx), un procesador 913, una memoria 914, y una pluralidad de antenas 915. La pluralidad de antenas 915 pueden estar contenidas en el aparato de eNB que soporta transmisión y recepción MIMO. El módulo 911 de recepción (Rx) puede recibir una variedad de señales, datos e información en el enlace ascendente que inician desde el UE. El módulo 912 de transmisión (Tx) puede transmitir una variedad de señales, datos e información en el enlace descendente al UE. El procesador 913 puede proporcionar un control global al aparato 910 de eNB.

15 El aparato 910 de eNB de acuerdo con una realización de la presente invención está configurado para proporcionar el MBMS.

El procesador 913 del aparato 910 de eNB está configurado para transmitir información que indica la asignación o el rechazo de la transmisión de indicación de interés de MBMS al UE 920 a través del módulo 912 de transmisión (Tx). Por ejemplo, la información que indica la asignación o el rechazo de la transmisión de indicación de interés de MBMS puede corresponder a una difusión de SIB predeterminado a una pluralidad de los UE contenidos en la célula. El SIB predeterminado puede incluir información relacionada con la continuidad de MBMS.

Además, el procesador 913 está configurado para recibir el mensaje de indicación de interés de MBMS desde el UE a través del módulo 911 de recepción (Rx). En este caso, el mensaje de indicación de interés de MBMS puede transmitirse desde el UE 920 solo cuando el UE 920 obtiene la información de asignación de transmisión de indicación de interés de MBMS.

25 El procesador 913 del aparato 910 de eNB procesa la información recibida en el aparato 910 de eNB y la información de transmisión. La memoria 914 puede almacenar la información procesada durante un tiempo predeterminado. La memoria 914 puede reemplazarse por un componente tal como una memoria intermedia (no mostrada). Haciendo referencia a la figura 9, un aparato 920 de UE puede incluir un módulo 921 de recepción (Rx), un módulo 922 de transmisión (Tx), un procesador 923, una memoria 924, y una pluralidad de antenas 925. La pluralidad de antenas 925 pueden estar contenidas en el aparato de UE que soporta transmisión y recepción MIMO. El módulo 921 de recepción (Rx) puede recibir una variedad de señales, datos e información en el enlace descendente que inician desde el eNB. El módulo 922 de transmisión (Tx) puede transmitir una variedad de señales, datos e información en el enlace ascendente al eNB. El procesador 923 puede proporcionar un control global al aparato 920 de UE.

35 El aparato UE 920 de acuerdo con una realización de la presente invención está configurado para recibir el MBMS.

El procesador 923 del aparato 920 de UE está configurado para obtener información que indica la asignación o el rechazo de la transmisión de indicación de interés de MBMS desde el eNB 910 a través del módulo 921 de recepción (Rx). Por ejemplo, la información que indica la asignación o el rechazo de la transmisión de indicación de interés de MBMS puede corresponder a una difusión de SIB predeterminado para una pluralidad de UE contenidos en la célula. El SIB predeterminado puede incluir información relacionada con la continuidad de MBMS.

Además, el procesador 923 está configurado para obtener información de asignación de la transmisión de indicación de interés de MBMS. En este caso, el mensaje de indicación de interés de MBMS puede transmitirse al eNB 910 a través del módulo 922 de transmisión (Tx) solo cuando el procesador 923 obtiene la información de asignación de transmisión de indicación de interés de MBMS.

45 El procesador 923 del aparato 920 de UE procesa la información recibida en el aparato 920 de UE y la información de transmisión. La memoria 924 puede almacenar la información procesada durante un tiempo predeterminado. La memoria 924 puede reemplazarse con un componente tal como una memoria intermedia (no mostrada).

Las configuraciones específicas de los aparatos eNB y UE anteriores pueden implementarse de tal manera que las diversas realizaciones de la presente invención se realizan independientemente o dos o más realizaciones de la presente invención se realizan simultáneamente. Objetos redundantes no se describirán en el presente documento para mayor claridad.

El aparato 910 de eNB mostrado en la figura 9 puede aplicarse también a diferentes tipos de entidades que proporcionan el MBMS, y el aparato 920 de UE mostrado en la figura 9 también puede aplicarse a diferentes tipos de entidades que proporcionan el MBMS.

55

Las realizaciones descritas anteriormente de la presente invención pueden implementarse mediante una variedad de medios, por ejemplo, hardware, firmware, software, o una combinación de los mismos.

5 En el caso de implementar la presente invención mediante hardware, la presente invención puede implementarse con circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores de señal digital (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), matrices de puertas programables en campo (FPGA), un procesador, un controlador, un microcontrolador, un microprocesador, etc.

10 Si las operaciones o funciones de la presente invención se implementan mediante firmware o software, la presente invención puede implementarse en la forma de una variedad de formatos, por ejemplo, módulos, procedimientos, funciones, etc. Los códigos de software pueden almacenarse en una unidad de memoria de tal manera que pueda accionarse por un procesador. La unidad de memoria se localiza dentro o fuera del procesador, de tal manera que pueda comunicarse con el procesador mencionado anteriormente a través de una variedad de partes bien conocidas.

[Aplicabilidad industrial]

15 Las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse no solo al MBMS, sino también a una variedad de sistemas de comunicación móviles que soportan otros servicios similares.

De ello se deduce una lista de ejemplos.

- 20 1. Un procedimiento para recibir un servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS) por un equipo de usuario (UE) en un sistema de comunicación inalámbrico, comprendiendo el procedimiento: obtener un bloque de información de sistema (SIB) predeterminado desde una estación base (BS); y transmitir un mensaje de indicación de interés de MBMS a la estación base (BS) solo cuando se obtiene el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado, en el que el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado incluye información relacionada con la continuidad de MBMS.
- 25 2. El procedimiento de acuerdo con el ejemplo 1, en el que el mensaje de indicación de interés de MBMS se usa para indicar si el UE está recibiendo el MBMS o va a recibir el MBMS.
3. El procedimiento de acuerdo con el ejemplo 1, en el que el mensaje de indicación de interés de MBMS incluye además información con respecto a una frecuencia de MBMS en el que se transmite el MBMS recibido actualmente por el UE o que se desea recibir por el UE.
4. El procedimiento de acuerdo con el ejemplo 1, en el que el mensaje de indicación de interés de MBMS incluye además información de prioridad de MBMS.
- 30 5. El procedimiento de acuerdo con el ejemplo 4, en el que la información de prioridad de MBMS indica si el MBMS tiene prioridad sobre un servicio de unidifusión.
6. El procedimiento de acuerdo con el ejemplo 1, en el que: si el UE se traspasa desde una célula de origen a una célula de destino, el mensaje de indicación de interés de MBMS se transmite a la célula de destino después de la finalización del traspaso.
- 35 7. El procedimiento de acuerdo con el ejemplo 1, en el que el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado se difunde por la estación base (BS).
8. El procedimiento de acuerdo con el ejemplo 1, en el que el UE está en un estado de conexión de control de recursos de radio (RRC).
9. El procedimiento de acuerdo con el ejemplo 1, en el que el UE está configurado para recibir simultáneamente el MBMS y un servicio de unidifusión.
- 40 10. Un procedimiento para proporcionar un servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS) por una estación base (BS) en un sistema de comunicación inalámbrico, comprendiendo el procedimiento: difundir un bloque de información de sistema (SIB) predeterminado; y recibir un mensaje de indicación de interés de MBMS desde el equipo de usuario (UE), en el que el mensaje de indicación de interés de MBMS se transmite desde el UE solo cuando el UE obtiene el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado, y el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado incluye información relacionada con la continuidad de MBMS.
- 45 11. Un equipo de usuario (UE) para recibir un servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBS) en un sistema de comunicación inalámbrico que comprende: un módulo de recepción para recibir una señal de enlace descendente desde una estación base (BS); un módulo de transmisión para transmitir una señal de enlace ascendente a la estación base (BS); y un procesador para controlar el equipo de usuario (UE), incluyendo el módulo de recepción y el módulo de transmisión, en el que el procesador permite que el módulo de recepción obtenga un bloque de información de sistema (SIB) predeterminado desde una estación base (BS), y permite que el módulo de transmisión transmita un mensaje de indicación de interés de MBMS a la estación base (BS) solo cuando se obtiene el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado, y el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado incluye información relacionada con la continuidad de MBMS.
- 50 12. Una estación base (BS) para proporcionar un servicio de difusión multimedia y multidifusión (MBMS) en un sistema de comunicación inalámbrico que comprende: un módulo de recepción para recibir una señal de enlace ascendente desde un equipo de usuario (UE); un módulo de transmisión para transmitir una señal de enlace descendente al equipo de usuario (UE); y un procesador para controlar la estación base (BS) incluyendo el módulo de recepción y el módulo de transmisión, en el que el procesador permite que el módulo de transmisión difunda un bloque de información de sistema (SIB) predeterminado, y permite que el módulo de recepción reciba
- 60

un mensaje de indicación de interés de MBMS desde el equipo de usuario (UE), en el que el mensaje de indicación de interés de MBMS se transmite desde el UE solo cuando el UE obtiene el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado, y el bloque de información de sistema (SIB) predeterminado incluye información relacionada con la continuidad de MBMS.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para recibir un servicio de difusión y multidifusión multimedia, MBMS, por un equipo (920) de usuario, UE, en un sistema de comunicación inalámbrico, comprendiendo el procedimiento:
- 5 adquirir uno o más bloques de información de sistema, SIB, desde una estación base;
caracterizado por comprender además:
- transmitir (S830) un primer mensaje que indica que el UE está recibiendo o está interesado en recibir el MBMS, incluyendo el primer mensaje información que indica una frecuencia seleccionada para recibir el MBMS; y
- 10 transmitir un segundo mensaje que incluye información de prioridad de MBMS que prioriza la recepción de MBMS por encima de la recepción de unidifusión, en el que la transmisión del primer mensaje se realiza de acuerdo con si el UE ha recibido la información relacionada con la continuidad del servicio de MBMS desde la estación base, y en el que la información relacionada con la continuidad del servicio de MBMS se recibe a través de un SIB predeterminado en el uno o más SIB.
- 15 2. Un procedimiento para transmitir un servicio de difusión y multidifusión multimedia, MBMS, por una estación (910) base, BS, en un sistema de comunicación inalámbrico, comprendiendo el procedimiento:
- difundir uno o más bloques de información de sistema, SIB;
caracterizado por comprender además:
- 20 recibir (S830) un primer mensaje que indica que un equipo de usuario, UE, está recibiendo o está interesado en recibir el MBMS, incluyendo el primer mensaje información que indica una frecuencia seleccionada para recibir el MBMS; y
- recibir un segundo mensaje que incluye información de prioridad de MBMS que prioriza la recepción de MBMS por encima de la recepción de unidifusión, en el que el primer mensaje se recibe de acuerdo con si la estación base ha transmitido la información relacionada con la continuidad del servicio de MBMS al UE, y
- 25 en el que la información relacionada con la continuidad del servicio de MBMS se transmite a través de un SIB predeterminado en el uno o más SIB.
3. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la información de prioridad de MBMS no está incluida en el primer mensaje.
- 30 4. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la transmisión del primer mensaje o del segundo mensaje se permite solo cuando se adquiere el SIB predeterminado.
5. Un equipo (920) de usuario, UE, para recibir un servicio de difusión y multidifusión multimedia, MBMS, comprendiendo el UE:
- 35 un procesador (923) configurado para adquirir uno o más bloques de información de sistema, SIB, desde una estación base; y
- un transmisor (922),
caracterizado porque,
- 40 el procesador está configurado para controlar el transmisor para transmitir un primer mensaje que indica si el UE está recibiendo o está interesado en recibir el MBMS, incluyendo el primer mensaje información que indica una frecuencia seleccionada para recibir el MBMS, y para transmitir un segundo mensaje que incluye información de prioridad de MBMS que prioriza la recepción de MBMS por encima de la recepción de unidifusión, en el que la transmisión del primer mensaje se realiza de acuerdo con si el UE ha recibido la información relacionada con la continuidad del servicio de MBMS desde la estación base, y
- 45 en el que la información relacionada con la continuidad del servicio de MBMS se recibe a través de un SIB predeterminado en el uno o más SIB.
6. El UE de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la información de prioridad de MBMS no está incluida en el primer mensaje.
7. El UE de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, en el que la transmisión del primer mensaje o del segundo mensaje se permite solo cuando se adquiere el SIB predeterminado.
- 50 8. Una estación (910) base, BS, para transmitir un servicio de difusión y multidifusión multimedia, MBMS, comprendiendo la BS:
- un procesador (913);
- un transmisor (914) configurado para transmitir uno o más bloques de información de sistema, SIB, desde una estación base; y

un receptor (911),

caracterizada porque,

5 el procesador está configurado para controlar el receptor para recibir un primer mensaje que indica si el UE está recibiendo o está interesado en recibir el MBMS, incluyendo el primer mensaje información que indica una frecuencia seleccionada para recibir el MBMS, y para recibir un segundo mensaje que incluye información de prioridad de MBMS que prioriza la recepción de MBMS por encima de la recepción de unidifusión,
10 en la que el primer mensaje se recibe de acuerdo con si la estación base ha transmitido la información relacionada con la continuidad del servicio de MBMS al UE, y en la que la información relacionada con la continuidad del servicio de MBMS se transmite a través de un SIB predeterminado en el uno o más SIB.

9. La BS de acuerdo con la reivindicación 8, en la que la información de prioridad de MBMS no está incluida en el primer mensaje.

10. La BS de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, en la que el primer mensaje o el segundo mensaje se recibe solo cuando se transmite el SIB predeterminado.

15

FIG. 1

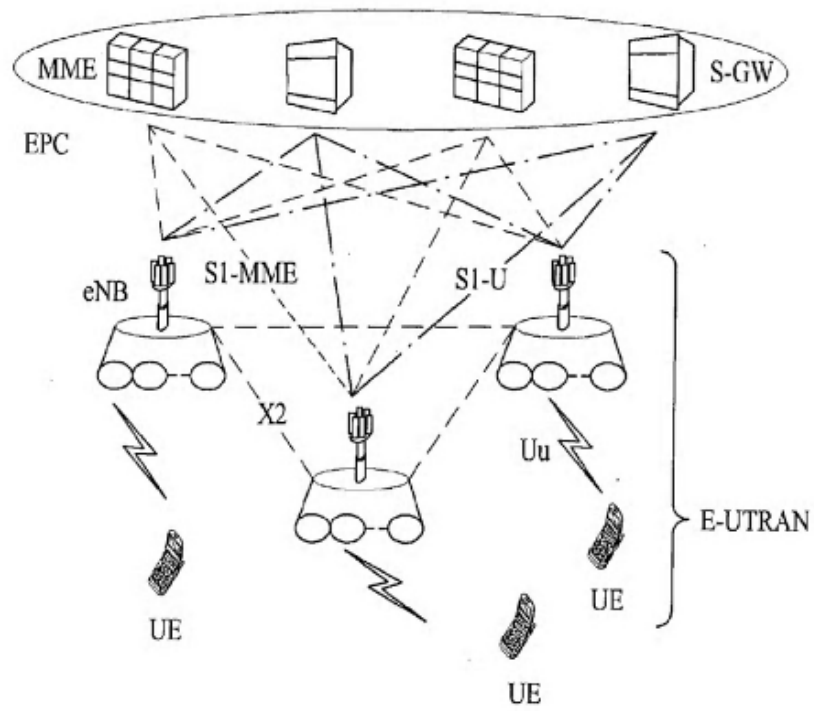


FIG. 2

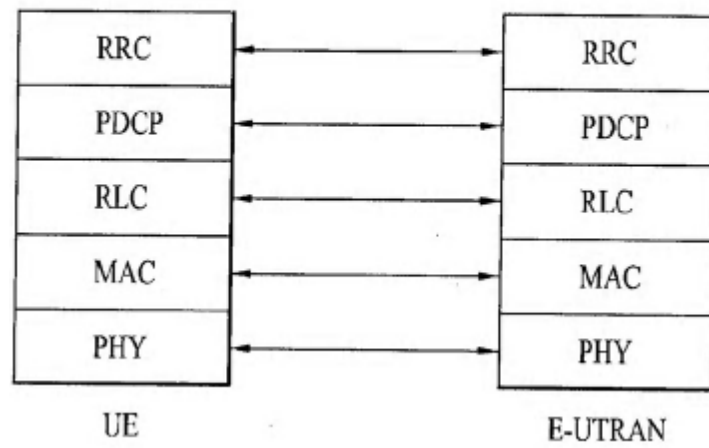


FIG. 3

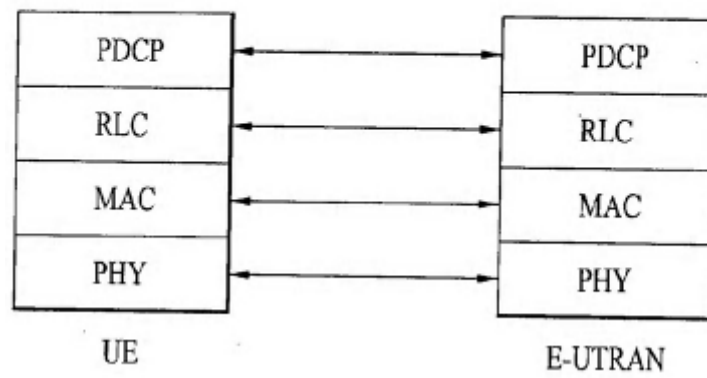


FIG. 4

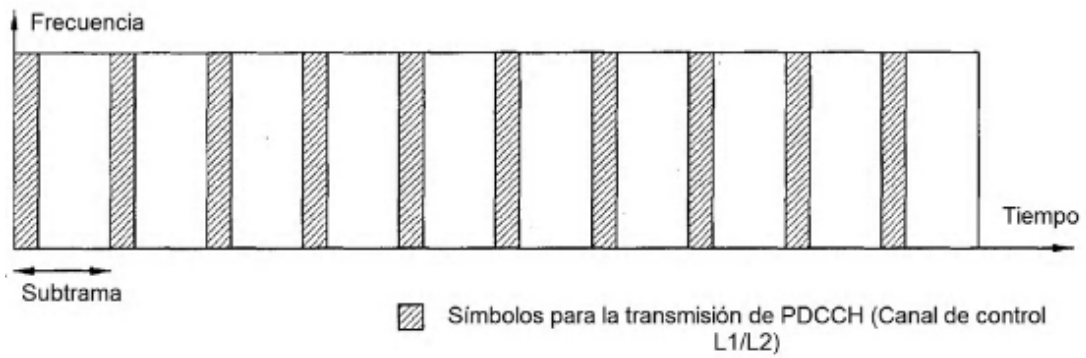


FIG. 5

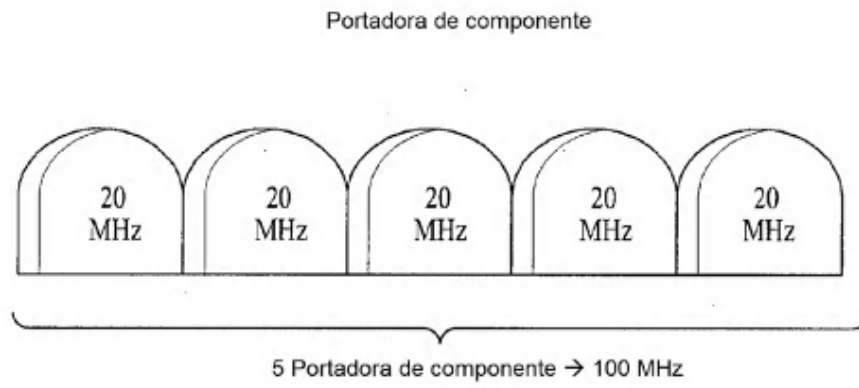


FIG. 6

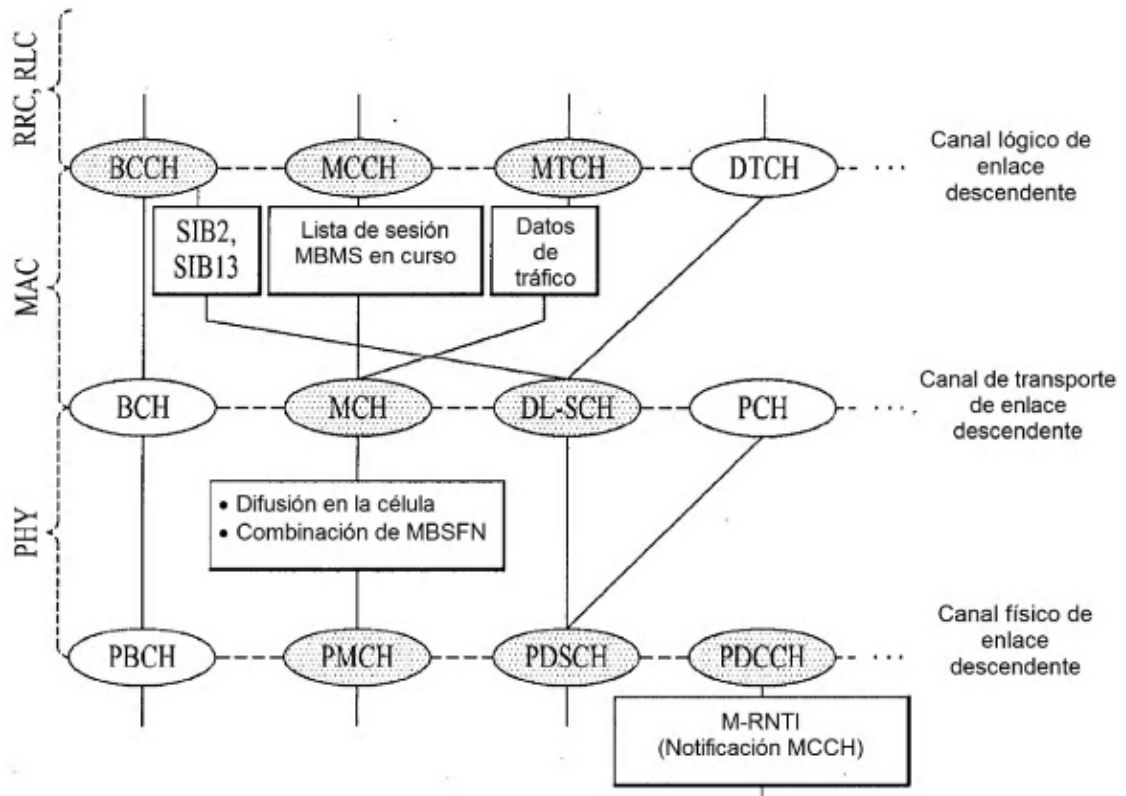


FIG. 7

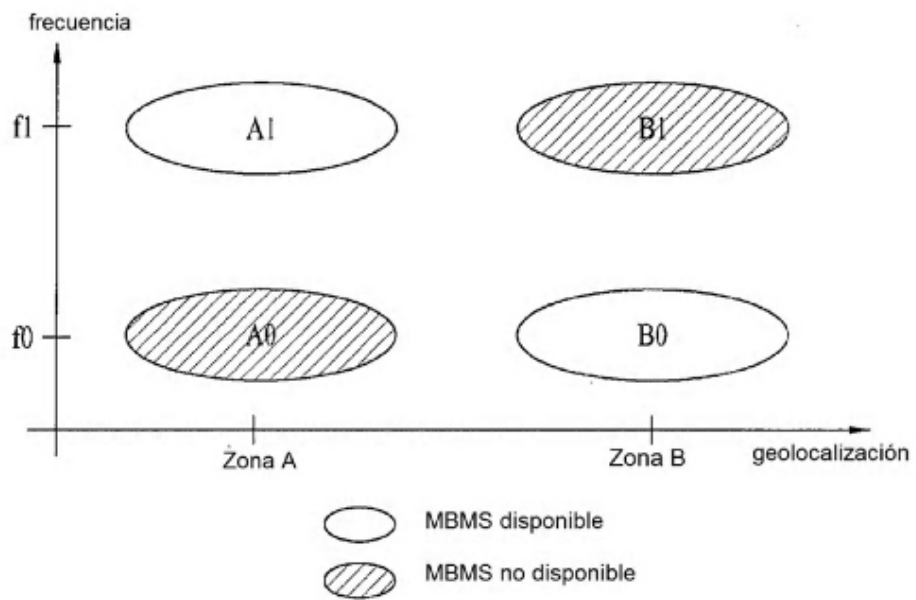


FIG. 8

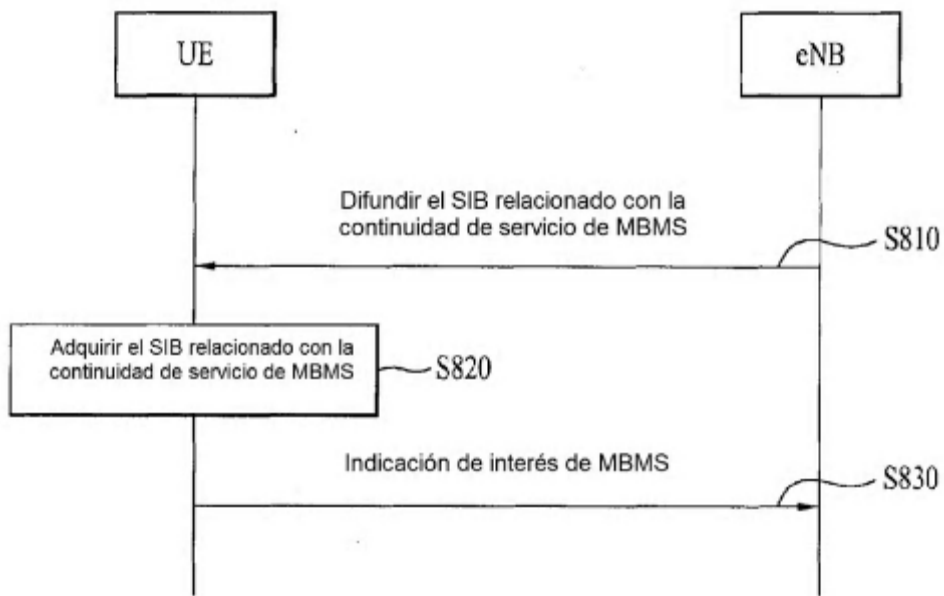


FIG. 9

