

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 148**

51 Int. Cl.:

**H04W 4/06**

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2011 E 11748794 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.11.2014 EP 2599339**

54 Título: **Métodos, unidad de transmisión/recepción inalámbrica y sistema de retroalimentación (feedback) del servicio de servicios de difusión/multidifusión multimedia (MBMS)**

30 Prioridad:

**26.07.2011 US 201113190987**

**13.08.2010 US 373661 P**

**28.07.2010 US 368541 P**

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

**04.02.2015**

73 Titular/es:

**INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.**  
**(100.0%)**

**200 Bellevue Parkway, Suite 300**  
**Wilmington, DE 19809, US**

72 Inventor/es:

**WANG, PETER, S.;**  
**STERN-BERKOWITZ, JANET, A.;**  
**TAMAKI, NOBUYUKI;**  
**TERRY, STEPHEN E. y**  
**LIU, KAI**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 528 148 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

Métodos, unidad de transmisión/recepción inalámbrica y sistema de retroalimentación (feedback) del servicio de servicios de difusión/multidifusión multimedia (MBMS)

5

## CAMPO TÉCNICO

Esta aplicación se refiere a las comunicaciones inalámbricas.

## ANTECEDENTES

En la versión 9 (R9 – Release 9, en inglés) de la evolución a largo plazo (LTE – Long Term Evolution, en inglés), un conjunto principal de características de servicios de difusión multidifusión multimedia (MBMS – Multimedia Broadcast Multicast Services, en inglés) y mecanismos de funcionamiento se especificaron para proporcionar los servicios de MBMS a las unidades de transmisión/recepción inalámbricas (WTRUs - Wireless Transmit/Receive Units, en inglés) de LTE. Este conjunto principal permite la transmisión de punto a multipunto unidireccional de contenidos multimedia, (por ejemplo, medios públicos o texto de servicio de noticias, audio, imágenes o video emitidos de deportes, o entretenimiento o televisión (TV)), desde un único punto de fuente a un grupo de multidifusión de receptores en un área de servicio de multidifusión. En LTE R9, el servicio de multidifusión se proporciona en un entorno celular mixto.

15

20

Una célula de MBMS mixta soporta tanto las operaciones de unidifusión regulares (servicio de WTRU regular) como las operaciones de MBMS que utilizan los recursos de tiempo y frecuencia de la célula de LTE. Las operaciones de transmisión de unidifusión y de MBMS son diferentes, y por lo tanto están separadas en un modo de división de tiempo como subtramas regulares y subtramas de red de frecuencia única de MBMS (MBSFN – MBMS Single Frequency Network, en inglés). Así, en el enlace descendente (DL – DownLink, en inglés), los datos de unidifusión no son transmitidos en ninguna de las subtramas de la MBSFN, y el servicio de MBMS no es transmitido en ninguna de las subtramas regulares.

25

30

El documento no de patente de ERICSSON: “Counting for MBMS Rel-10”, R2-103865, de 22 de Junio de 2010, XP050451268, describe métodos para permitir que una red conozca el estado de la recepción de las WTRUs que están recibiendo un servicio de MBMS dado.

35

En LTE R9, el sistema de MBMS no tiene mecanismos de información de retorno proporcionados o facilitados para que el operador de MBMS obtenga el estado real de la recepción del servicio de MBMS y el estado de la suscripción al servicio de las WTRUs interesadas en MBMS. No se proporciona ningún canal de enlace ascendente (UL – UpLink, en inglés), ni mensajes de MBMS de UL, ni elementos de información (IEs – Information Elements, en inglés) de MBMS o señales de MBMS para permitir que una WTRU de MBMS se comunique con el proveedor de servicios de MBMS.

40

En la Versión 10 (R10) de LTE, se necesitan mecanismos de información de retorno y de reporte de MBMS para que el proveedor de servicios reúna la información acerca de cuáles son las intenciones de recepción de las WTRUs interesadas en MBMS y de los usuarios con respecto a las emisiones generales y/o a un conjunto de servicios de MBMS particulares así como acerca de cuáles son los servicios de MBMS que la WTRU / el usuario está recibiendo en cada momento.

45

## COMPENDIO

Se describen un método y aparato para proporcionar información de retorno del estado del servicio de servicios de difusión/multidifusión multimedia (MBMS). Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) recibe un mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS sobre un canal de control de MBMS y transmite una respuesta de estado del servicio de MBMS. El mensaje de pregunta sobre el servicio de MBMS y el mensaje de respuesta de estado de servicio de MBMS pueden ser mensajes del controlador del recurso de radio. El mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS puede incluir una lista de identificadores de servicio de MBMS, donde los identificadores de servicio de MBMS pueden identificar los servicios de MBMS que la WTRU está recibiendo o pretendiendo recibir. La WTRU puede generar un reporte con valores de índice del identificador de servicio de MBMS, en el que cada valor de índice del identificador de servicio de MBMS puede indicar una posición de un identificador de servicio correspondiente a un servicio de MBMS en la lista de preguntas original que la WTRU está actualmente recibiendo o pretendiendo recibir. El mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS puede ser recibido solo o junto con un mensaje de *ConfiguraciónDeÁrea DeMBSFN*. La WTRU puede necesitar transmitir el mensaje de respuesta de estado del servicio de MBMS dentro de un límite de tiempo predeterminado o configurado.

60

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Puede tenerse una comprensión más detallada a partir de la descripción que sigue, dada a modo de ejemplo junto con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

65

la FIGURA 1A es un diagrama de sistema de un sistema de comunicaciones de ejemplo en el cual pueden ser implementadas una o más realizaciones descritas;

la FIGURA 1B es un diagrama de sistema de una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) de ejemplo que puede ser utilizada dentro del sistema de comunicaciones ilustrado en la Figura 1A;  
 la FIGURA 1C es un diagrama de sistema de una red de acceso por radio de ejemplo y de una red de núcleo de ejemplo que pueden ser utilizadas dentro del sistema de comunicaciones ilustrado en la Figura 1A;  
 5 la FIGURA 2 muestra un diagrama de flujo de señal para reportar el estado del servicio de servicios de difusión/multidifusión multimedia (MBMS); y  
 la FIGURA 3 muestra un diagrama de flujo de señal para reportar el estado del servicio de MBMS para una WTRU en modo de reposo.

#### 10 DESCRIPCIÓN DETALLADA

La FIGURA 1A es un diagrama de un sistema de comunicaciones 100 de ejemplo en el cual pueden ser implementadas una o más realizaciones descritas. El sistema de comunicaciones 100 puede ser un sistema de acceso múltiple que proporciona contenidos, tales como voz, datos, video, intercambio de mensajes, emisiones, etc., a múltiples usuarios inalámbricos. El sistema de comunicaciones 100 puede permitir el acceso de múltiples usuarios inalámbricos a tales contenidos mediante la compartición de recursos del sistema, incluyendo ancho de banda  
 15 inalámbrico. Por ejemplo, los sistemas de comunicaciones 100 pueden emplear uno o más métodos de acceso a canal, tales como acceso múltiple por división de código (CDMA – Code Division Multiple Access, en inglés), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA – Time Division Multiple Access, en inglés), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA – Frequency Division Multiple Access, en inglés), FDMA Ortogonal (OFDMA – Orthogonal FDMA, en inglés), FDMA de una sola portadora (SC-FDMA – Single Carrier - FDMA, en inglés), y otros.

Como se muestra en la FIGURA 1A, el sistema de comunicaciones 100 puede incluir unidades de transmisión/recepción inalámbricas (WTRUs) 102a, 102b, 102c, 102d, una red de acceso por radio (RAN – Radio Access Network, en inglés) 104, una red de núcleo 106, una red telefónica conmutada pública (PSTN – Public Switched Telephone Network, en inglés) 108, la Internet 110 y otras redes 112, aunque resultará evidente que las realizaciones descritas contemplan cualquier número de WTRUs, estaciones de base, redes y/o elementos de red. Cada una de las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d puede ser cualquier tipo de dispositivo configurado para operar y/o comunicarse en un entorno inalámbrico. A modo de ejemplo, las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d pueden estar configuradas para transmitir y o recibir señales inalámbricas y pueden incluir equipos de usuario (UE – User Equipment, en inglés), una estación para móviles, una unidad de abonados fijos o móviles, un localizador, un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA – Personal Digital Assistant, en inglés), un teléfono inteligente, un ordenador portátil, un portátil (Netbook, en inglés), un ordenador personal, un sensor inalámbrico, electrónica de consumo y otros.

Los sistemas de comunicaciones 100 pueden también incluir una estación de base 114a y una estación de base 114b. Cada una de las estaciones de base 114a, 114b puede ser cualquier tipo de dispositivo configurado para interactuar de manera inalámbrica con al menos una de las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d para facilitar el acceso a una o más redes de comunicación, tales como la red de núcleo 106, la Internet 110 y/o las redes 112. A modo de ejemplo, las estaciones de base 114a, 114b pueden ser una estación de transmisor receptor de base (BTS – Base Transceiver Station, en inglés), un Nodo-B, un eNodo B, un Nodo B Local, un eNodo B Local, un controlador de sitio, un punto de acceso (AP – Access Point, en inglés), un encaminador inalámbrico y otros. Aunque las estaciones de base 114a, 114b están cada una representadas como un elemento único, resultará evidente que las estaciones de base 114a, 114b pueden incluir cualquier número de estaciones de base y/o elementos de red interconectados.

La estación de base 114a puede ser parte de la RAN 104, que puede también incluir otras estaciones de base y/o elementos de red (no mostrados), tales como un controlador de estación de base (BSC – Base Station Controller, en inglés), un controlador de red de radio (RNC – Radio Network Controller, en inglés), nodos repetidores, etc. La estación de base 114a y/o la estación de base 114b pueden estar configuradas para transmitir y/o recibir señales inalámbricas dentro de una región geográfica particular, que puede denominarse una célula (no mostrada). La célula puede además estar dividida en sectores de célula. Por ejemplo, la célula asociada con la estación de base 114a puede estar dividida en tres sectores. Así, en una realización, la estación de base 114a puede incluir tres transceptores receptores, es decir, uno para cada sector de la célula. En otra realización, la estación de base 114a puede emplear tecnología de múltiple entrada múltiple salida (MIMO – Multiple Input Multiple Output, en inglés) y, por lo tanto, puede utilizar múltiples transceptores receptores para cada sector de la célula.

Las estaciones de base 114a, 114b pueden comunicarse con una o más de las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d sobre una interfaz aérea 116, que puede ser cualquier enlace de comunicación inalámbrico adecuado (por ejemplo, radiofrecuencia (RF), microondas, infrarrojos (IR), ultravioleta (UV), luz visible, etc.). La interfaz aérea 116 puede ser establecida utilizando cualquier tecnología de acceso por radio (RAT – Radio Access Technology, en inglés) adecuada.

Más específicamente, como se ha observado anteriormente, el sistema de comunicaciones 100 puede ser un sistema de acceso múltiple y puede emplear uno o más esquemas de acceso a canal, tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros. Por ejemplo, la estación de base 114a de la RAN 104 y las WTRUs 102a, 102b, 102c pueden implementar una tecnología de radio tal como Acceso por Radio Terrestre de Sistema de Telecomunicaciones para Móviles Universal (UTRA – Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)

Terrestrial Radio Access, en inglés), que puede establecer la interfaz aérea 116 utilizando CDMA de ancho de banda (WCDMA – Wideband CDMA, en inglés). El WCDMA puede incluir protocolos de comunicación tales como Acceso de Paquetes de Alta Velocidad (HSPA – High-Speed Packet Access, en inglés) y/o HSPA Evolucionado (HSPA+). El HSPA puede incluir Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA – High-Speed Downlink Packet Access, en inglés) y/o Acceso de Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA – High-Speed Uplink Packet Access, en inglés).

En otra realización, la estación de base 114a y las WTRUs 102a, 102b, 102c pueden implementar una tecnología de radio tal como el Acceso por Radio Terrestre de UMTS Evolucionado (E-UTRA – Evolved UMTS Terrestrial Radio Access, en inglés), que puede establecer la interfaz aérea 116 utilizando Evolución a Largo Plazo (LTE) y/o LTE-Avanzada (LTE-A).

En otras realizaciones, la estación de base 114a y las WTRUs 102a, 102b, 102c pueden implementar tecnologías de radio tales como IEEE 802.16 (es decir, Interoperabilidad Mundial para Acceso de Microondas (WiMAX – Worldwide Interoperability for Microwave Access, en inglés)), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, Interim Standard 2000 (IS-2000), Interim Standard 95 (IS-95), Interim Standard 856 (IS-856), Sistema Global para comunicaciones Móviles (GSM – Global System for Mobile communications, en inglés), tasas de Datos Mejoradas para Evolución de GSM (EDGE – Enhanced Data rates for GSM Evolution, en inglés), GSM EDGE (GERAN – GSM EDGE Radio Access Network, en inglés) y otros.

La estación de base 114b de la FIGURA 1A puede ser un encaminador inalámbrico, Nodo B Local, eNodo B Local o punto de acceso, por ejemplo, y puede utilizar cualquier RAT adecuada para facilitar la conectividad inalámbrica en un área localizada, tal como un sitio de negocios, un hogar, un vehículo, un campus y otros. En una realización, la estación de base 114b y las WTRUs 102c, 102d pueden implementar una tecnología de radio tal como IEEE 802.11 para establecer una red de área local inalámbrica (WLAN – Wireless Local Area Network, en inglés). En otra realización, la estación de base 114b y las WTRUs 102c, 102d pueden implementar una tecnología de radio tal como la IEEE 802.15 para establecer una red de área personal inalámbrica (WPAN – Wireless Personal Area Network, en inglés). En otra realización más, la estación de base 114b y las WTRUs 102c, 102d pueden utilizar una RAT basada en celulares (por ejemplo, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A, etc.) para establecer una pico célula o una femto célula. Como se muestra en la FIGURA 1A, la estación de base 114b puede tener una conexión directa a la Internet 110. Así, puede no requerirse que la estación de base 114b acceda a la Internet 110 a través de la red de núcleo 106.

La RAN 104 puede estar en comunicación con la red de núcleo 106, que puede ser cualquier tipo de red configurada para proporcionar servicios de voz, datos, aplicaciones y/o voz sobre protocolo de internet (VoIP – Voice over Internet Protocol, en inglés) a una o más de las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d. Por ejemplo, la red de núcleo 106 puede proporcionar control de llamada, servicios de tarificación, servicios basados en la ubicación para móviles, llamadas de prepago, conectividad en Internet, distribución de video, etc., y/o realizar funciones de seguridad de alto nivel, tales como autenticación de usuario. Aunque no se muestra en la FIGURA 1A, resultará evidente que la RAN 104 y/o la red de núcleo 106 puede estar en comunicación directa o indirecta con otras RANs que emplean la misma RAT que la RAN 104 ó una RAT diferente. Por ejemplo, además de estar conectada a la RAN 104, que puede estar utilizando una tecnología de radio de E-UTRA, la red de núcleo 106 puede también estar en comunicación con otra RAN (no mostrada) que emplea una tecnología de radio de GSM.

La red de núcleo 106 puede servir también como una puerta de enlace para que las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d accedan a la PSTN 108, a la Internet 110 y/o a otras redes 112. La PSTN 108 puede incluir redes telefónicas de circuitos conmutados que proporcionan servicio telefónico tradicional básico (POTS – Plain Old Telephone Service, en inglés). La Internet 110 puede incluir un sistema global de redes de ordenadores y dispositivos interconectados que utilizan protocolos de comunicación comunes, tales como el protocolo de control de transmisión (TCP – Transmission Control Protocol, en inglés), protocolo de datagrama de usuario (UDP – User Datagram Protocol, en inglés) y el protocolo de internet (IP – Internet Protocol, en inglés) en la serie de protocolos de internet TCP/IP. Las redes 112 pueden incluir redes de comunicaciones por cable o inalámbricas que son propiedad y/o están operadas por otros proveedores de servicios. Por ejemplo, las redes 112 pueden incluir otra red de núcleo conectada a una o más RANs, que pueden emplear la misma RAT que la RAN 104 ó una RAT diferente.

Algunas o todas las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d del sistema de comunicaciones 100 pueden incluir capacidades de múltiples modos, es decir, las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d pueden incluir múltiples transceptores receptores para comunicarse con diferentes redes inalámbricas sobre diferentes enlaces inalámbricos. Por ejemplo, la WTRU 102c mostrada en la FIGURA 1A puede estar configurada para comunicarse con la estación de base 114a, que puede emplear una tecnología de radio basada en celulares, y con la estación de base 114b, que puede emplear una tecnología de radio IEEE 802.

La FIGURA 1B es un diagrama de sistema de una WTRU 102 de ejemplo. Como se muestra en la FIGURA 1B, la WTRU 102 puede incluir un procesador 118, un transmisor receptor 120, un elemento de transmisión/recepción 122, un altavoz/micrófono 124, un teclado 126, una pantalla/pantalla táctil 128, memoria no extraíble 106, memoria extraíble 132, una fuente de alimentación 134, un conjunto de chips de sistema de localización global (GPS – Global

Positioning System, en inglés) 136 y otros periféricos 138. Resultará evidente que la WTRU 102 puede incluir cualquier sub-combinación de los elementos anteriores aún permaneciendo consistente con una realización.

5 El procesador 118 puede ser un procesador de propósito general, un procesador de propósito especial, un procesador convencional, un procesador de señal digital (DSP – Digital Signal Processor, en inglés), una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en asociación con un núcleo de DSP, un controlador, un microcontrolador, Circuitos Integrados Específicos para una Aplicación (ASICs – Application Specific Integrated Circuits, en inglés) circuitos de Matriz de Puertas Programable en Campo (FPGAs - Field Programmable Gate Array, en inglés), cualquier otro tipo de circuito integrado (IC – Integrated Circuit, en inglés), una máquina de estados y otros. El procesador 118 puede llevar a cabo codificación de señal, procesamiento de datos, control de alimentación, procesamiento de entrada/salida y/o cualquier otra funcionalidad que permita a la WTRU 102 operar en un entorno inalámbrico. El procesador 118 puede estar acoplado al transmisor receptor 120, que puede estar acoplado al elemento de transmisión/recepción 122. Aunque la FIGURA 1B representa al procesador 118 y al transmisor receptor 120 como componentes separados, resultará evidente que el procesador 118 y el transmisor receptor 120 pueden estar integrados entre sí en un empaquetamiento electrónico o chip.

20 El elemento de transmisión/recepción 122 puede estar configurado para transmitir señales a, o recibir señales de, una estación de base (por ejemplo, la estación de base 114a) sobre la interfaz aérea 116. Por ejemplo, en una realización, el elemento de transmisión/recepción 122 puede ser una antena configurada para transmitir y/o recibir señales de RF. En otra realización, el elemento de transmisión/recepción 122 puede ser un emisor/detector configurado para transmitir y/o recibir señales de IR, UV o luz visible, por ejemplo. En otra realización más, el elemento de transmisión/recepción 122 puede estar configurado para transmitir y recibir señales tanto de RF como de luz. Resultará evidente que el elemento de transmisión/recepción 122 puede estar configurado para transmitir y/o recibir cualquier combinación de señales inalámbricas.

25 Además, aunque el elemento de transmisión/recepción 122 está representado en la FIGURA 1B como un elemento único, la WTRU 102 puede incluir cualquier número de elementos de transmisión/recepción 122. Más específicamente, la WTRU 102 puede emplear tecnología de MIMO. Así, en una realización, la WTRU 102 puede incluir dos o más elementos de transmisión/recepción 122 (por ejemplo, múltiples antenas) para transmitir y recibir señales inalámbricas sobre la interfaz aérea 116.

30 El transmisor receptor 120 puede estar configurado para modular las señales que van a ser transmitidas por el elemento de transmisión/recepción 122 y para desmodular las señales que son recibidas por el elemento de transmisión/recepción 122. Como se ha observado anteriormente, la WTRU 102 puede tener capacidades de múltiples modos. Así, el transmisor receptor 120 puede incluir múltiples transmisores receptores para permitir que la WTRU 102 se comunique mediante múltiples RATs, tales como UTRA e IEEE 802.11, por ejemplo.

35 El procesador 118 de la WTRU 102 puede estar acoplado a, y puede recibir datos de entrada de usuario desde, el altavoz/micrófono 124, el teclado 126 y/o la pantalla/pantalla táctil 128 (por ejemplo, una pantalla de cristal líquido (LCD – Liquid Crystal Display, en inglés) o unidad de visualización de diodos emisores de luz orgánicos (OLED – Organic Light Emitting Diode). El procesador 118 puede también extraer datos de usuario al altavoz/micrófono 124, al teclado 126, y/o a la pantalla/alfombrilla táctil 128. Además, el procesador 118 puede acceder a información desde, y almacenar datos en, cualquier tipo de memoria adecuado, tal como la memoria no extraíble 130 y/o la memoria extraíble 132. Le memoria no extraíble 130 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM – Random Access Memory, en inglés), memoria de sólo lectura (ROM – Read Only Memory, en inglés), un disco duro, o cualquier otro tipo de dispositivo de almacenamiento en memoria. La memoria extraíble 132 puede incluir una tarjeta de módulo de identidad de abonado (SIM – Subscriber Identity Module, en inglés), un pincho de memoria, una tarjeta de memoria digital segura (SD) y otros. En otras realizaciones, el procesador 118 puede acceder a información desde, y almacenar datos en, una memoria que no está físicamente situada en la WTRU 102, tal como en un servidor o en un ordenador doméstico (no mostrado).

40 El procesador 118 puede recibir alimentación desde la fuente de alimentación 134, y puede estar configurado para distribuir y/o controlar la alimentación a los otros componentes de la WTRU 102. La fuente de alimentación 134 puede ser cualquier dispositivo adecuado para alimentar a la WTRU 102. Por ejemplo, la fuente de alimentación 134 puede incluir una o más pilas secas (por ejemplo, de níquel – cadmio (NiCd), de níquel – cinc (NiZn), de níquel – hidruro metálico (NiMH), de ión de litio (Li-ion), etc.), pilas solares, pilas de combustible y otros.

45 El procesador 118 puede estar también acoplado al conjunto de chips de GPS 136, que puede estar configurado para proporcionar información de ubicación (por ejemplo, longitud y latitud) relativa a la ubicación actual de la WTRU 102. Además, o en lugar de, la información desde el conjunto de chips de GPS 136, la WTRU 102 puede recibir información de ubicación sobre la interfaz aérea 116 desde una estación de base (por ejemplo, las estaciones de base 114a, 114b) y/o determinar su ubicación sobre la base de la sincronización de las señales que son recibidas desde dos o más estaciones de base cercanas. Resultará evidente que la WTRU 102 adquiere información de ubicación por medio de cualquier método de determinación de ubicación adecuado aun permaneciendo consistente con una realización.

El procesador 118 puede además estar acoplado a otros periféricos 138, que pueden incluir uno o más módulos de software y/o hardware que proporcionan características, funcionalidad y/o conectividad mediante cable o inalámbrica adicionales. Por ejemplo, los periféricos 138 pueden incluir un acelerómetro, una brújula electrónica, un transmisor receptor de satélite, una cámara digital (para fotografías o video), un puerto de bus de serie universal (USB – Universal Serial Bus, en inglés), un dispositivo de vibración, un transmisor receptor de televisión, unos auriculares de manos libres, un módulo Bluetooth®, una unidad de radio de frecuencia modulada (FM), un reproductor musical digital, un reproductor de medios, un módulo reproductor de videojuegos, un navegador de Internet y otros.

La FIGURA 1C es un diagrama de sistema de la RAN 104 y de la red de núcleo 106 de acuerdo con una realización. Como se ha observado anteriormente, la RAN 104 puede emplear una tecnología de radio de E-UTRA para comunicarse con las WTRUs 102a, 102b, 102c sobre la interfaz aérea 116. La RAN 104 puede estar también en comunicación con la red de núcleo 106.

La RAN 104 puede incluir eNodo-Bs 140a, 140b, 140c, aunque resultará evidente que la RAN 104 puede incluir cualquier número de eNodo-Bs aun permaneciendo consistente con una realización. Los eNodo-Bs 140a, 140b, 140c pueden incluir uno o más transceptores receptores cada uno para comunicarse con la WTRUs 102a, 102b, 102c sobre la interfaz aérea 116. En una realización, los eNodo-Bs 140a, 140b, 140c puede implementar tecnología de MIMO. Así, el eNodo-B 140a, por ejemplo, puede utilizar múltiples antenas para transmitir señales inalámbricas hacia, y recibir señales inalámbricas desde, la WTRU 102a.

Cada uno de los eNodo-Bs 140a, 140b, 140c puede estar asociado con una célula particular (no mostrada) y puede estar configurado para manejar decisiones de gestión del recurso de radio, decisiones de transferencia, planificación de usuarios en el enlace ascendente y/o enlace descendente, y otros. Como se muestra en la FIGURA 1C, los eNodo-Bs 140a, 140b, 140c pueden comunicarse entre sí sobre una interfaz X2.

La red de núcleo 106 mostrada en la FIGURA 1C puede incluir una puerta de enlace de gestión de movilidad (MME – Mobility Management Entity, en inglés) 142, una puerta de enlace de servicio 144 y una puerta de enlace de red de datos en paquetes (PDN – Packet Data Network, en inglés) 146. Aunque cada uno de los elementos anteriores está representado como parte de la red de núcleo 106, resultará evidente que cualquiera de estos elementos puede ser propiedad de y/o estar operado por una entidad distinta del operador de la red de núcleo.

La MME 142 puede estar conectada a cada uno de los eNodo-Bs 140a, 140b, 140c de la RAN 104 a través de una interfaz S1 y puede servir como un nodo de control. Por ejemplo, la MME 142 puede ser responsable de la autenticación de usuarios de las WTRUs 102a, 102b, 102c, la activación/desactivación de portadora, la selección de una puerta de enlace de servicio particular durante una conexión inicial de las WTRUs 102a, 102b, 102c y otros. La MME 142 puede también proporcionar una función de plano de control para la conmutación entre la RAN 104 y otras RANs (no mostradas) que emplean otras tecnologías de radio, tales como GSM o WCDMA.

La puerta de enlace de servicio 144 puede estar conectada a cada uno de los eNodo-Bs 140a, 140b, 140c de la RAN 104 a través de la interfaz S1. La puerta de enlace de servicio 144 puede generalmente encaminar y transmitir paquetes de datos de usuario hacia/desde las WTRUs 102a, 102b, 102c. La puerta de enlace de servicio 144 puede también ejercer otras funciones, tales como anclaje de planos de usuario durante transferencias inter-eNodo B, activación de localización cuando están disponibles datos de enlace descendente para las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d, gestión y almacenamiento de contextos de las WTRUs 102a, 102b, 102c, 102d y otros.

La puerta de enlace de servicio 144 puede también estar conectada a la puerta de enlace de la PDN 146, que puede proporcionar a las WTRUs 102a, 102b, 102c acceso a redes de paquetes conmutados, tales como la Internet 110, para facilitar las comunicaciones entre las WTRUs 102a, 102b, 102c y dispositivos habilitados con IP.

La red de núcleo 106 puede facilitar las comunicaciones con otras redes. Por ejemplo, la red de núcleo 106 puede proporcionar a las WTRUs 102a, 102b, 102c acceso a redes de circuitos conmutados, tales como la PSTN 108, para facilitar las comunicaciones entre las WTRUs 102a, 102b, 102c y dispositivos de comunicaciones terrestres tradicionales. Por ejemplo, la red de núcleo 106 puede incluir, o puede comunicarse con, una puerta de enlace de IP (por ejemplo, un servidor del subsistema de multimedia de IP (IMS – IP Multimedia Subsystem, en inglés) que sirve como una interfaz entre la red de núcleo 106 y la PSTN 108. Además, la red de núcleo 106 puede proporcionar a las WTRUs 102a, 102b, 102c acceso a las redes 112, que pueden incluir otras redes fijas o inalámbricas que son propiedad de y/o están operadas por otros proveedores de servicios.

Los servicios de difusión/multidifusión multimedia (MBMS) son servicios de enlace descendente (DL), en los que señalización o datos de contenido son transmitidos en subtramas de red de una sola frecuencia de MBMS (MBSFN). Los canales de MBMS disponibles incluyen un canal de control de multidifusión (MCCH – Multicast Control CHannel, en inglés) para información de control, y canales de tráfico de multidifusión (MTCHs – Multicast Traffic CHannels, en inglés) para transmisión de datos de servicio de MBMS. Tanto el MCCH como los MTCHs son mapeados al canal de multidifusión (MCH – Multicast CHannel, en inglés) sobre el canal de multidifusión físico (PMCH – Physical Multicast CHannel, en inglés). La estructura de subtramas de un PMCH es diferente de una subtrama de unidifusión regular en LTE.

En el diseño de MBMS de Versión 9 (R9) de LTE no se proporcionan canales de enlace ascendente (UL), mensajes o señales que permitan a WTRUs con capacidad de MBMS o interesadas en MBMS enviar cualquier información relacionada con el MBMS al operador de red. Por ello, el proveedor/operador de MBMS puede no ser capaz de recibir ninguna información de retorno de las WTRUs.

Desde el punto de vista del usuario de MBMS y de la WTRU con capacidad de MBMS, el usuario de MBMS suscribirá primero el servicio de MBMS a través de algún medio tal como el servicio de suscripción telefónica regular, el servicio de suscripción de internet y otros servicios de suscripción de programas electrónicos. El usuario de MBMS puede obtener la información de servicio de MBMS incluyendo las identificaciones de servicio de MBMS a partir de la suscripción anterior.

Los servicios de MBMS pueden significar contenidos particulares de programa de televisión (TV)/estación de TV, un evento de noticia o deporte particular y otros. Un usuario de MBMS puede contratar más de un servicio de MBMS, estando cada servicio representado por una identificación de servicio de MBMS desde la capa superior a la operación de protocolo en el estrato de acceso.

Para las WTRUs interesadas en MBMS en la operación de recepción, subtramas de MBSFN, ocasiones de planificación de MCH y de transmisión y configuraciones de control del canal MCCH y de planificación son determinadas a partir de un tipo de bloque de información de sistema (SIB – System Information Block, en inglés) 13.

Con una suscripción de usuario de MBMS válida, las WTRUs interesadas en MBMS pueden entonces obtener el anuncio de servicio de MBMS, planificaciones de servicio y sesión de datos de servicio para transmitir información de mapeo del canal de transmisión (MTCH) a través del canal MCCH por medio de un mensaje de control del recurso de radio (RRC – Radio Resource Control, en inglés) que puede denominarse mensaje de MCCH, y también puede conocerse como un mensaje de *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN*.

Las WTRUs interesadas en MBMS obtienen también las disposiciones de planificación de servicio/MTCH hasta el detalle de la subtrama por medio de la Información de Planificación del MBMS (MSI – MBMS Scheduling Information, en inglés), que se denominó previamente información de planificación dinámica (DSI – Dynamic Scheduling Information, en inglés). La MSI puede ser transmitida en el principio de cada periodo de planificación del MCH como un elemento de control (CE – Control Element, en inglés) del control de acceso a medio (MAC – Medium Access Control, en inglés).

Con la planificación del canal específico para un servicio y el esquema de modulación y codificación (MCS – Modulation and Coding Scheme, en inglés) conocidos, la WTRU puede recibir y descodificar los datos del servicio de MBMS suscrito en las subtramas de MBSFN apropiadas desde la unidad de datos de protocolo (PDU – Protocol Data Unit, en inglés) de MAC. La WTRU puede entonces filtrar y extraer los datos del servicio de MBMS suscrito por el usuario de acuerdo con su suscripción y transmitir el contenido del servicio de MBMS deseado a la aplicación de usuario.

Dado que este conjunto principal de características y de mecanismos del MBMS en LTE R9, la LTE Versión 10 (R10) y Versión 11 (R11) incluye proporcionar al operador de MBMS (en el lado de red), para obtener la información de retorno sobre el estado del servicio de MBMS de las WTRUs que reciben MBMS y de las WTRUs interesadas en MBMS. Esta información devuelta desde las WTRUs (a veces llamada recuento de MBMS), puede permitir al operador elegir entre activar, continuar o desactivar la transmisión de MBSFN para ciertos servicios de MBMS con el fin de ser más eficiente así como de conseguir más estadísticas de recepción de servicios. Por ejemplo, si hay suficientes WTRUs recibiendo o interesadas en recibir un servicio de MBMS actual, el servicio puede entonces empezar o continuar, o si no debe detenerse.

Para determinar cuántas WTRUs están actualmente recibiendo servicios de MBMS en curso, la red puede emplear el mensaje del MCCH actual mensaje de *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* para MBMS e incluir, para cada servicio de interés, un indicador de reporte en el elemento de información (IE) ListaDelInfoDeSesión de ese mensaje para solicitar reportes de WTRU. Un indicador Booleano (Sí/No) puede estar incluido para cada servicio para el cual la red desea el estado de la recepción. Los servicios en curso están incluidos sólo en el MCCH. La solicitud es para si cada WTRU que está recibiendo el MCCH está recibiendo el servicio o servicios indicado o indicados.

Para controlar el número total de WTRUs que están reportando, puede utilizarse el que la red pregunte directamente a las WTRUs o alguna técnica de filtrado tal como un esquema de factor de probabilidad (retroceso).

Para las WTRUs que están reportando el estado del servicio de MBMS, un reporte del estado del servicio de MBMS es por servicio MBMS, múltiples estados de servicio pueden ser reportados a la vez, y el reporte puede ser construido con respecto al servicio o servicios listado o listados en el mensaje de *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN*.

Un mecanismo de WTRU general para reportar puede ser un mensaje de RRC, un CE de MAC, una señal de capa 1 (L1 – Layer 1, en inglés), o formando IEs de estado del servicio de MBMS adjunto a los mensajes de RRC, no obstante no se muestra ningún detalle. El impacto de tales mecanismos sobre los dispositivos heredados debería ser minimizado, (puede ser tolerable si el estado de la recepción de los dispositivos heredados sigue siendo desconocido para la red). Ninguno de los nuevos mecanismos de LTE R10 debería impactar en las WTRUs heredadas, (R8 ó R9), con capacidad de MBMS o no. Pueden utilizarse otros mecanismos si no son compatibles con lo anterior.

En esta memoria se describen niveles altos y detallados de mecanismos de información de retorno del estado del servicio de MBMS, procedimientos, organización detallada de cómo puede la red preguntar sobre el estado de servicio de MBMS y cómo pueden responder/reportar las WTRUs a las encuestas/solicitudes/preguntas de la red. Aunque en esta memoria se describen dos planteamientos de ejemplo, los principios, mecanismos, procedimientos, métodos y formatos que se describen en esta memoria pueden ser intercambiables y reutilizables en ambos planteamientos y pueden ser utilizados independientemente de estos planteamientos. Pueden utilizarse en una o más realizaciones combinaciones de los métodos, mecanismos, características o elementos descritos.

En un ejemplo, puede utilizarse un planteamiento de pregunta y respuesta de manera que la red puede preguntar en el DL con respecto al estado relacionado con la recepción de algún servicio de MBMS y las WTRUs relevantes pueden responder con el estado en el UL. En algunos casos, la respuesta puede necesitar ser transmitida dentro de un marco de tiempo definido. El estado por el que se pregunta puede incluir uno o más de los servicios de MBMS en curso, los servicios para ser transmitidos en el futuro cercano y los servicios de MBMS suscritos por la WTRU. La red puede contar los resultados recibidos sobre el estado de la recepción del servicio específico y/o la intención de recepción. En otro caso, una estación de base puede contar los resultados recibidos sobre el estado de recepción del servicio específico y/o la intención de recepción.

En otro ejemplo, puede utilizarse un planteamiento de reporte del estado del servicio de MBMS de la WTRU general de manera que las WTRUs interesadas en MBMS pueden, en respuesta a una encuesta de la red, reportar uno o más de todos sus servicios de MBMS suscritos, los servicios que están recibiendo actualmente y los servicios que están interesados en recibir. El operador de servicios de MBMS (o la red) puede establecer la encuesta para uno o más de estos reportes. La red puede establecer la encuesta para el estado del servicio de MBMS con el fin de ajustar su plan de programación de servicios de MBMS. Las WTRUs interesadas en MBMS pueden enviar sus reportes del estado del servicio si la red ha establecido la encuesta. El término “WTRUs interesadas en MBMS” puede referirse a aquellas WTRUs que están actualmente recibiendo uno o más de los servicios de MBMS activos y/o están actualmente monitorizando las ocasiones de configuración de MBMS para la disponibilidad de los servicios de MBMS contratados.

La FIGURA 2 muestra un diagrama de flujo de señal de alto nivel de ejemplo para un mecanismo de información de retorno o de reporte del estado del servicio de MBMS. Como se describe en esta memoria, las WTRUs conectadas y en reposo sufren diferentes detalles de procesamiento pero la FIGURA 2 ilustra el procesamiento genérico llevado a cabo en los dos modos. Un sistema de comunicación 200 inalámbrico puede incluir una WTRU 205, una estación de base 210 y una entidad de red 215 tal como una entidad de coordinación de múltiples células/multidifusión (MCE – Multi-cell/multicast Coordination Entity, en inglés). La entidad de red 215, para saber si es apropiado o no activar y desactivar ciertos servicios de MBMS, puede formar (220), planificar (225) y enviar un mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS a la estación de base 210 (230), que a su vez puede transmitir una notificación (235) seguida del envío del mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS sobre el MCCH a la WTRU 205 (240). La WTRU 205 puede a continuación preparar (245) y transmitir una respuesta del estado del servicio de MBMS a la estación de base 210 (250). La estación de base 210 puede entonces recoger y contar las respuestas de cada una de las WTRUs que responden (255) y puede a continuación transmitir una respuesta de resultado a la entidad de red (215) (260).

En esta memoria se describen detalles con respecto al planteamiento de pregunta y respuesta. Específicamente, las preguntas de la red y los reportes de la WTRU sobre el estado del servicio de MBMS se describen en esta memoria. Para el servicio de MBMS de LTE para R10 y siguientes, el operador de MBMS de red puede preguntar a las WTRUs sobre el estado de algunos servicios de MBMS pidiendo información de retorno y las WTRUs pueden a continuación responder a la pregunta con su estado de recepción o intención de MBMS.

En esta memoria se describen categorías de preguntas sobre el servicio de MBMS para el planteamiento de pregunta y respuesta. Estas preguntas pueden resultar útiles para una red que soporta MBMS o para que un operador de MBMS de red determine cuándo o si empezar, continuar o detener ciertos servicios de MBMS para transmisión o para ajuste de programación. Aunque el término operador de MBMS de red se utiliza en los ejemplo de esta memoria, el término puede referirse a entidades de red que pueden tener necesidad de información de retorno acerca del MBMS.

Una o más de las siguientes categorías de estado del servicio de MBMS pueden ser preguntadas por el operador de MBMS (en lo que sigue categoría de pregunta). Una categoría de pregunta de ejemplo puede ser “cuál de los servicios de MBMS que se están transmitiendo activamente actualmente están actualmente recibiendo las WTRUs.”

Otra categoría de pregunta de ejemplo puede ser “cuáles de los servicios de MBMS que van a ser transmitidos en el futuro cercano pretenden las WTRUs recibir.” Los servicios de MBMS pueden incluir aquéllos que están siendo actualmente transmitidos y/o aquéllos que no están siendo actualmente transmitidos. Otra categoría de pregunta de ejemplo puede ser “cuáles de los servicios de MBMS están suscritos por las WTRUs interesadas en MBMS.” Otra categoría de pregunta de ejemplo puede ser “cuáles de los servicios de MBMS fueron proporcionados y recibidos por una WTRU dentro de un cierto periodo de tiempo en el pasado.” Otras categorías de preguntas pueden ser utilizadas junto con diferente terminología y formulación de pregunta. Por ejemplo, los términos en la categoría de pregunta de ejemplo anterior pueden ser intercambiados y combinados de diferentes maneras.

5 En esta memoria se describen métodos y mecanismos para pregunta sobre el estado del servicio de MBMS por parte de la red. Cuando sea necesario, el operador de MBMS de la red puede transmitir un mensaje de pregunta o un IE de pregunta acerca de servicio a la población de WTRU de MBMS.

10 La pregunta puede incluir uno o más de los siguientes elementos. Por ejemplo, la pregunta puede incluir una lista de los servicios de MBMS para los cuales puede ser solicitado el estado de recepción actual de las WTRUs. La lista de servicios de MBMS puede ser identificada por sus identidades de servicio (IDs de servicio) u otros, por ejemplo. En otro ejemplo, la pregunta puede incluir una lista de los servicios de MBMS con su respectivo indicador de categoría de pregunta para los cuales puede preguntarse uno o más del estado actual de la recepción, estado pretendido de la recepción y estado de suscripción de las WTRUs. La lista de servicios de MBMS puede ser identificada por sus IDs de servicio u otros, por ejemplo.

15 En otro ejemplo, uno o más indicadores de categoría de pregunta sobre servicio puede estar incluido o pueden estar incluidos en la pregunta para la cual puede ser solicitado el estado del servicio de MBMS de las WTRUs. En este caso, las IDs de servicio o equivalentes pueden ser omitidas de la solicitud. En otro ejemplo, uno o más indicadores de categoría de pregunta sobre servicio, estando cada uno asociado con, (es decir, seguido por), una lista de servicios de MBMS para los cuales el estado del servicio de MBMS de las WTRUs para cada uno de esos servicios puede ser solicitado con respecto a la categoría o categorías de estado específica o específicas. La lista de servicios de MBMS puede ser identificada por sus IDs de servicio u otros, por ejemplo.

20 La pregunta sobre el servicio de MBMS puede incluir también otros parámetros relacionados que pueden ayudar a refinar la pregunta y la respuesta de la WTRU. Ésta puede incluir uno o más de lo que sigue. Por ejemplo, la pregunta sobre el servicio de MBMS puede incluir un parámetro de alcance de tiempo tal como un temporizador de validez dentro del cual se solicita que las respuestas de las WTRUs sean enviadas y pueden ser enviadas por las WTRUs a la red. En otro ejemplo, la pregunta sobre el servicio de MBMS puede incluir un parámetro de alcance de tiempo para saber desde cuándo deberían reportar las WTRUs el estado solicitado si la solicitud es para (o que incluya) un historial del estado.

25 En otro ejemplo, la pregunta sobre el servicio de MBMS puede incluir un parámetro de alcance de área tal como un área de MBSFN o alguna otra definición de área dentro de la cual puede ser enviada una respuesta de WTRU. En otro ejemplo, la pregunta sobre el servicio de MBMS puede incluir un número de marca de pregunta específico o un ID de pregunta que las WTRUs pueden incluir en la respuesta para identificar la información de la respuesta de objetivo. En otro ejemplo, la pregunta sobre el servicio de MBMS puede incluir una forma de marca de tiempo o indicador que las WTRUs pueden incluir en la respuesta para identificar la información de la respuesta de objetivo.

30 En otro ejemplo, la pregunta sobre el servicio de MBMS puede incluir una pregunta sobre el parámetro de calidad para la calidad de la recepción, tal como potencia de señal, calidad de la señal o el reporte de la tasa de error de recepción, bien relacionados con un servicio de MBMS relevante o como un valor agregado para la recepción de un MBMS de WTRU. En una variación de este ejemplo, puede incluirse un valor de umbral relativo a las cantidades anteriores de manera que a las WTRUs se les solicita que reporten la información de retorno adicional para los servicios que son recibidos bien por encima o por debajo del umbral.

35 La pregunta sobre el servicio de MBMS puede incluir también un parámetro de filtrado con el fin de limitar el volumen de respuestas a la pregunta sobre el servicio generado por las WTRUs que responden. Un ejemplo de tal parámetro puede ser un número N tal que la relación de la ID de la WTRU con el valor de N determina si y/o cuándo responde la WTRU a la pregunta. Como ejemplo, si N es un entero mayor o igual a 1, la determinación de cuándo responde una WTRU a la pregunta puede ser las WTRUs con su mod N de la ID de WTRU = (N-1) puede no enviar respuestas a preguntas o sólo las WTRUs con su mod N de la ID de WTRU = (N-1) pueden enviar respuestas.

40 En otro ejemplo, el módulo del valor de N de la ID de WTRU puede determinar en qué subtrama puede responder la WTRU a la solicitud.

45 En esta memoria se describen métodos, mecanismos y mensajes que pueden ser utilizados para la transmisión de la pregunta sobre el servicio de MBMS en el enlace descendente. Específicamente, la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS puede ser transmitida a las WTRUs interesadas en el MBMS en uno o más de los siguientes mecanismos o formas.

50

Por ejemplo, un nuevo mensaje de RRC "Pregunta sobre el Estado del Servicio de MBMS" puede ser enviado sobre las subtramas de la MBSFN sobre el MCCH para la pregunta. El mensaje de RRC puede ser planificado de manera igual o diferente que el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* y puede ser transmitido en las subtramas de la MBSFN planificadas en la célula. Alternativamente, la Pregunta sobre el Estado del Servicio de MBMS puede ser planificada para ser transmitida sobre las subtramas de la MBSFN sobre el MCCH periódicamente en un lapso de tiempo, (predeterminado o configurado), cuando sea necesario. Alternativamente, el mensaje de pregunta puede ser planificado para transmitir con la misma periodicidad que el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* así como las configuraciones del mismo desfase de trama y el mismo número de subtramas, (para ahorrar exceso de espacio para señalización). En el caso en el que el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* existente pueda ser transmitido simultáneamente con el nuevo mensaje de pregunta, el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* precede al nuevo mensaje de pregunta con el fin de no impactar a las WTRUs heredadas.

En otro ejemplo de planificación, el mensaje de pregunta puede ser planificado para transmitir con la misma periodicidad y el mismo desfase que el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* pero un número de subtramas diferente. En otro ejemplo de planificación, el mensaje de pregunta puede ser planificado para transmitir con la misma periodicidad y el mismo número o números de subtramas que el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* pero un diferente desfase de trama. En otro ejemplo de planificación, el mensaje de pregunta puede ser planificado para transmitir con una periodicidad diferente del mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN*, con un mismo o diferente desfase de trama pero el mismo número de subtramas.

En otro mecanismo, puede añadirse una nueva identidad temporal de red de radio de MBMS, por ejemplo una pregunta de MBMS ((MQ)-RNTI – MBMS Query – RNTI, en inglés), al canal de control de enlace descendente físico (PDCCH – Physical Downlink Control CHannel, en inglés) de manera que indica la llegada del nuevo mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS en el siguiente periodo de modificación o una frontera de tiempo predefinida, (mostrado en la FIGURA 2 como notificación de transmisión (235)). Para la MQ-RNTI, el formato de la información de control del DL (DCI – DL Control Information, en inglés) 1C puede ser utilizado de una manera similar a la RNTI de MBMS (M-RNTI – MBMS RNTI, en inglés). Pueden utilizarse también otros formatos con el planteamiento de M-RNTI similar. La MQ-RNTI puede ser utilizada para aleatorizar la comprobación de redundancia cíclica (CRC – Cyclic Redundancy Check, en inglés) del formato de DCI.

En un ejemplo, la MQ-RNTI puede contener un mapa de bits del Área de MBSFN, y uno o más bits en el mapa de bits puede indicar la correspondiente Área de MBSFN o Áreas de MBSFN desde o hacia las cuales está llegando la pregunta. En otro ejemplo, la MQ-RNTI puede ser utilizada sola como una pregunta directa a las WTRUs interesadas en el MBMS. Esto es, la DCI de MQ-RNTI, (por ejemplo en formato 1C o uno de los otros formatos), puede llevar una o más de las IDs de servicio de MBMS sobre las que se pregunta o su equivalencia y las categorías de pregunta. En otro ejemplo, la MQ-RNTI puede ser utilizada para una pregunta de una o más categorías de pregunta específicas o para una encuesta de una pregunta sobre el estado general, que son ambas explicadas con más detalle en esta memoria.

La DCI de MQ-RNTI puede ser planificada con una periodicidad, un desfase de trama y un número de subtramas de manera que las WTRUs pueden conocer dónde monitorizar la MQ-RNTI.

Por ejemplo, la MQ-RNTI puede ser planificada para transmitir con la misma periodicidad, el mismo desfase de trama y el mismo número de subtramas que para la M-RNTI con el fin de ahorrar la señalización de red de los parámetros de planificación de la MQ-RNTI, es decir, la periodicidad, el desfase y el número de subtramas, y de minimizar el exceso operacional de la WTRU.

Alternativamente, la MQ-RNTI puede ser planificada para transmitir con la misma periodicidad y el mismo desfase de trama de la M-RNTI, pero con un número de subtramas diferente. El número de subtramas para la MQ-RNTI puede ser explícitamente especificado en la señalización de red o puede ser predeterminado como ajustándose a la siguiente subtrama de MBSFN a la una para M-RNTI o a un número de desfase diferente. Por ejemplo, en la planificación de M-RNTI, el cálculo que implica a la periodicidad y al desfase puede conducir a un número de trama, (una trama puede contener 10 subtramas). Entre las 10 subtramas de la trama, hasta 6 subtramas pueden ser asignadas para uso de MBMS, (también llamadas subtramas de MBSFN). Estas subtramas de MBSFN están por ello disponibles para la M-RNTI y la transmisión de la MQ-RNTI. Sólo con el propósito de ilustración, si las subtramas #1, #2, #3, #6, #7 y #8 pueden ser asignadas para subtramas de MBSFN y la M-RNTI puede estar transmitiendo en la subtrama #2, entonces la MQ-RNTI puede ser transmitida en la subtrama #3.

En otro mecanismo, el uso de M-RNTI puede ser modificado para servir como notificación para la llegada de un mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS (mostrado en la FIGURA 2 como notificación de transmisión (235)). Puede utilizarse uno de los siguientes métodos.

Por ejemplo, puede definirse un bit adicional en el formato de DCI del PDCCH de M-RNTI, (por ejemplo, formato 1C), área de bit de información reservada, para indicar si la señal de M-RNTI puede ser considerada para la llegada de una pregunta sobre el estado del servicio de MBMS, (de esta manera la M-RNTI puede servir como notificación tanto para la pregunta como para el cambio de configuración de área).

5 En otro ejemplo, puede utilizarse el formato de DCI de M-RNTI (por ejemplo, formato 1C), donde todos los bits del mapa de bits de ID de área de MBSFN pueden ser puestos a un valor uniforme, es decir, los bits del mapa de bits pueden ser puestos a todo '0's o a todo '1's. En este caso el formato existente puede ser reutilizado dado que la notificación tanto para la pregunta como para el cambio de configuración no sucedería al mismo tiempo.

10 En otro mecanismo, la MQ-RNTI tal como se define en esta memoria, que puede ser leída por las WTRUs de MBMS de LTE R10 ó posteriores, puede alternativamente ser utilizada para indicar la llegada del mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* con parámetros de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS adicionales con el propósito de la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS. En tal ajuste, las WTRUs heredadas no estarían afectadas incluso si el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* cambia para la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS.

15 La MQ-RNTI puede tener uno o más de los siguientes contenidos de MQ-RNTI. En un ejemplo, la DCI de la MQ-RNTI puede contener un mapa de bits de Área de MBSFN, donde uno o más bits del mapa de bits pueden indicar la correspondiente Área de MBSFN o correspondientes Áreas de MBSFN de donde y/o hacia donde la pregunta (o el cambio de mensaje descrito en esta memoria) está llegando.

20 En otro ejemplo, la DCI de MQ-RNTI puede contener un indicador para indicar si los contenidos originales del mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN*, es decir, aquéllos que no están relacionados con la pregunta sobre el servicio de MBMS, van a cambiar o no. En este caso las WTRUs de MBMS de R10 ó posteriores pueden leer la MQ-RNTI.

25 En otro ejemplo, el indicador puede ser utilizado junto con el mapa de bits de manera que el bit (o bits) de indicador indica o indican si es una pregunta sobre el servicio de MBMS, (por ejemplo, un valor de '1' ó '01'), una configuración de área de MBSFN, (por ejemplo, un valor conmutable de '0' ó '00') o ambos (por ejemplo, un valor de "11" o una total ausencia de los dos bits de indicador). La posición de los bits en el mapa de bits puede entonces indicar para qué área o áreas de MBSFN pueden ser aplicables la pregunta y/o la configuración.

30 En otro ejemplo, en el caso de que se indiquen tanto la pregunta como los cambios de configuración, pueden utilizarse mapas de bits separados para indicar el área o áreas de MBSFN a la cual o a las cuales aplican la pregunta y el cambio de configuración.

35 En otro mecanismo, los cambios descritos en esta memoria para la M-RNTI y la DCI pueden, alternativamente ser utilizados para indicar la llegada del mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN*, (con parámetros de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS adicionales), con el propósito de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS.

40 Por ejemplo, las WTRUs de MBMS de LTE R10 ó posteriores, cuando leen el formato de DCI de M-RNTI modificado, pueden reconocer, (por ejemplo mediante el ajuste del valor del bit adicional o del bit uniforme en el mapa de bits en la DCI), que la DCI de M-RNTI indica la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS en el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* y puede obtener el mensaje para aprender acerca de la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS. Las WTRUs heredadas pueden no reconocer el formato de DCI modificado y pueden no obtener el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN*. Las WTRUs que no obtienen el mensaje no estarían afectadas por la acción de pregunta sobre el estado del MBMS iniciada en la red.

45 En otro mecanismo, puede definirse un nuevo IE o nuevos IEs de RRC para la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS. Los IEs pueden ser adjuntados al mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* del MCCH existente cuando la red desea preguntar a las WTRUs por el estado del servicio de MBMS tal como por ejemplo, suscripción, recepción actual y recepción pretendida.

50 En este caso, los IE(s) de pregunta sobre el servicio de MBMS pueden ser incluidos en el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* del MCCH y la M-RNTI puede notificar a las WTRUs interesadas en MBMS sobre el cambio del mensaje del MCCH. En respuesta, las WTRUs interesadas en el MBMS pueden leer el nuevo mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* del MCCH y conocer y/o determinar la naturaleza de la pregunta.

55 El nuevo IE de Estado del Servicio de MBMS puede estar dispuesto o definido en el formato Notación de la Sintaxis Abstracta Uno (ASN.1 – Abstract Syntax Notation.1, en inglés) de la *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* de manera que si no hay ningún contenido, la sección o parte pueda dejarse vacía.

60 Los nuevos IE(s) pueden incluir las identidades del servicio o sus equivalentes para los servicios de MBMS sobre los que se pregunta acerca del "interés en recepción en un futuro cercano" y acerca del "estado de suscripción". Pueden, pero no es necesario, incluir los servicios de MBMS que ya están listados en el IE de ListaDeInfoDeSesión-MBMS del mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* puesto que ya están incluidos. En caso de que las identidades de servicio o equivalentes tengan valores que sean numéricamente consecutivos dentro de un intervalo, entonces puede utilizarse el método de señalización compacta que se describe en esta memoria.

65

Los nuevos IE(s) pueden incluir indicadores de pregunta sobre el estado para cada uno de los servicios sobre los que se pregunta, para un grupo de servicios, o para todos los servicios.

5 Los nuevos IE(s) pueden incluir el indicador de categoría de pregunta sobre el estado para los servicios de MBMS listados en el IE de ListaDeInfoDeSesión-MBMS.

10 En otro mecanismo, puede definirse un nuevo CE de MAC para el transporte de la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS. La pregunta sobre el estado del servicio de MBMS puede ser transmitida como un DL de CE de MAC en las subtramas de MBSFN de una o más de las siguientes maneras. Por ejemplo, el CE de MAC de Pregunta sobre el MBMS puede ser transmitida en cualquiera de las subtramas de la MBSFN en la que haya transmisiones de MCCH y/o de MTCH.

15 En otro ejemplo, el CE de MAC de Pregunta sobre el MBMS puede ser planificado para transmitir con una periodicidad, por ejemplo, un periodo patrón de asignación de subtrama de MCH (MSAP – MCH Subframe Allocation Pattern, en inglés) o un periodo más largo. Puede ser transmitido en la primera subtrama o en la última subtrama del periodo o con un desfase especial, (predeterminado o configurado), en el periodo. Alternativamente, puede ser transmitido en la subtrama justo tras la última subtrama de transmisión del MTCH del periodo. Alternativamente, puede ser transmitido junto con la última transmisión (subtrama) del MTCH de ese periodo.

20 Cuando el CE de MAC para la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS es transmitido, toda la subtrama de la MBSFN puede ser codificada utilizando el MCS de señalización definido en el SIB 13.

25 En otro mecanismo, puede definirse un nuevo tipo de localización para transportar la pregunta sobre el servicio de MBMS. Una nueva RNTI, por ejemplo, una RNTI de localización de MBMS (MP-RNTI – MBMS Paging-RNTI, en inglés) puede ser definida para indicar la llegada de este nuevo tipo de mensaje de localización. La MP-RNTI puede utilizar formato de DCI 1A o cualquier otro formato aplicable. Puede identificar un tipo de mensaje de localización con el propósito de notificar que el mensaje de Pregunta sobre el Servicio MBMS está llegando en la transmisión en el mismo intervalo de temporización de transmisión (TTI – Transmission Timing Interval, en inglés).

30 El nuevo tipo de mensaje de localización puede ser activado por una entidad de coordinación de múltiples células/multidifusión (MCE) y recibido por todas las WTRUs interesadas en MBMS bajo un área de MBSFN. Esto puede permitir a la red preguntar a las WTRUs que no están actualmente escuchando al canal MCCH y/o que no están actualmente monitorizando las subtramas de MBSFN. El nuevo tipo de mensaje de localización puede ser transmitido en ocasiones de localización normales o en un subconjunto de las ocasiones de localización normales cuando sea necesario, como parte del mensaje de localización regular. Esto es, el nuevo tipo de mensaje de localización puede ser adjuntado al mensaje de localización regular si ambos son transmitidos en el mismo TTI.

40 El mensaje de localización puede transportar los IE(s) de RRC definidos en esta memoria para preguntar sobre el estado del servicio de MBMS. La pregunta del mensaje de localización puede ser muy útil para los servicios de MBMS que van a ser transmitidos en el futuro cercano y puede estar restringida para ese uso. Las WTRUs que han suscrito servicios de MBMS pueden responder a esta localización utilizando los mecanismos que se describen en esta memoria indicando su interés en recibir tal servicio de MBMS en el futuro cercano.

45 El mensaje de localización puede, en lugar de incluir la pregunta, indicar a las WTRUs que escuchen el canal MCCH con el fin de responder a una pregunta que estará llegando en el MCCH. Las WTRUs pueden responder a la localización leyendo el MCCH en el momento apropiado y respondiendo a la pregunta.

50 El campo reservado a la DCI de formato de MP-RNTI 1A, (por ejemplo, el “número de proceso de HARQ”), puede ser utilizado para indicar a las WTRUs que escuchen en canal MCCH para responder a una pregunta que estará llegando en el MCCH. Las WTRUs pueden responder a la recepción de la MP-RNTI leyendo el MCCH en el momento apropiado y respondiendo a la pregunta.

55 En esta memoria se describen mecanismos para señalización de lista de identidades de servicio compacta. Si los valores de las identidades del servicio de preguntas o de sus equivalentes son numéricamente consecutivos dentro de un intervalo, entonces la lista de IDs de servicio puede estar representada por uno de los siguientes métodos de señalización. Por ejemplo, puede utilizarse un valor de ID de servicio de inicio más un valor de intervalo. En este caso, un valor de ID de servicio de inicio de 5550 y un valor de intervalo de 20 puede indicar las identidades de servicio consecutivas 5550 y 5551 a 5570. En otro ejemplo, puede utilizarse un valor de ID de servicio de inicio más un mapa de bits en la señalización. Las posiciones consecutivas de bits del mapa de bits pueden representar los valores consecutivos de la ID de servicio contando desde el valor de la ID de servicio de Inicio, donde un valor de posición de “1” en el mapa de bits puede representar una pregunta sobre el servicio por parte del valor de ID derivado. En este caso, un valor de ID de servicio de inicio de 5550 y un mapa de bits <de izquierda a derecha> “1100110011001100” puede indicar la pregunta acerca de los servicios con IDs 5550, 5551, 5552, 5555, 5556, 5559, 5560, 5563, 5564.

65

En esta memoria se describen mecanismos y métodos para la recepción de la WTRU de la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS. Las WTRUs interesadas en MBMS pueden necesitar monitorizar una o más de las siguientes ocasiones de indicador de pregunta u ocasiones de mensaje de pregunta con el fin de averiguar y recibir la pregunta y responder a la pregunta si es necesario.

5 En un mecanismo, si la MQ-RNTI puede ser definida para indicar la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS en el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN*, la WTRU puede monitorizar las subtramas de MBSFN buscando ocurrencias de la MQ-RNTI, y si se encuentra la MQ-RNTI, la WTRU puede proceder a la recepción del mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* para obtener los detalles de la pregunta.

10 En otro mecanismo, si la M-RNTI se ha modificado como se describe en esta memoria, y está también definida para indicar la pregunta sobre el estado del Servicio de MBMS en el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN*, la WTRU puede monitorizar la M-RNTI. Si la M-RNTI es encontrada e indica la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS en el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN*, la WTRU puede proceder a recibir el mensaje *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* para obtener los detalles de la pregunta

15 En otro mecanismo, si el nuevo mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS y la MQ-RNTI están definidos para indicar la llegada del nuevo mensaje, la WTRU puede monitorizar las subtramas de MBSFN en busca de ocurrencias de la MQ-RNTI y si se encuentra la MQ-RNTI, la WTRU puede proceder a recibir el mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS para obtener los detalles de la pregunta. En caso de que el formato de la DCI de MQ-RNTI contenga la lista de servicios sobre los que se pregunta (por ejemplo, identidades) y/o directamente categorías de pregunta, la WTRU puede considerar la obtención del mensaje de pregunta como completada.

20 En otro mecanismo, si el nuevo mensaje de pregunta está definido y la M-RNTI está definida para indicar su transmisión, la WTRU puede buscar la M-RNTI sobre las subtramas de MBSFN y si la M-RNTI es recibida y el nuevo bit de pregunta es ajustado en el formato de DCI o, alternativamente, si la M-RNTI es recibida y los bits del mapa de bits de formato de DCI están todos puestos a un valor uniforme, la WTRU puede comprender que el nuevo mensaje de pregunta va a ser transmitido. La WTRU puede proceder a obtener el nuevo mensaje de pregunta.

25 En otro mecanismo, si los nuevos IE(s) de pregunta están definidos en el mensaje de *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN* y la M-RNTI se utiliza para indicar su transmisión, la WTRU puede buscar la M-RNTI sobre las subtramas de MBSFN y si la M-RNTI es recibida y el nuevo bit de pregunta está puesto en el formato de DCI o, alternativamente, si la M-RNTI es recibida y los bits del mapa de bits de formato de DCI están todos puestos a un valor uniforme, la WTRU puede comprender los nuevos IE(s) en el mensaje que va a ser transmitido. La WTRU puede proceder a obtener los nuevos IE(s) del mensaje de *ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN*.

30 En otro mecanismo, si el nuevo CE de MAC para preguntar sobre el estado del servicio está definido, la WTRU puede monitorizar las ocasiones de subtrama de MBSFN en busca de las nuevas transmisiones del CE de MAC de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS.

35 En otro mecanismo, si la nueva MP-RNTI y el IE de pregunta en el mensaje de localización están definidos, la WTRU puede monitorizar las ocasiones de localización regulares, (o un subconjunto de ellas), en busca de la ocurrencia de la MP-RNTI. Si se encuentra la MP-RNTI, la WTRU puede proceder a obtener los IEs que realizan la pregunta en el mensaje de localización.

40 En otro mecanismo, si la nueva MP-RNTI es definida y el mensaje de localización indica que la pregunta estará en un MCCH entrante, la WTRU puede monitorizar las ocasiones de localización regulares (o un subconjunto de ellas) en busca de la ocurrencia de la MP-RNTI. Si se encuentra la MP-RNTI, la WTRU puede proceder a leer el mensaje de localización y si indica que habrá una pregunta en un MCCH entrante, la WTRU puede proceder a obtener la pregunta del MCCH.

45 En otro mecanismo, si la nueva MP-RNTI está definida e indica que la pregunta estará en un MCCH entrante, la WTRU puede monitorizar las ocasiones de localización regulares (o un subconjunto de ellas) en busca de la ocurrencia de la MP-RNTI. Si se encuentra la MP-RNTI, la WTRU puede proceder a obtener la pregunta del MCCH.

50 En esta memoria se describen métodos para que las WTRUs generen respuestas a preguntas y ejemplos de formatos de respuesta. Si una WTRU recibe una pregunta sobre el estado del servicio de MBMS, puede generar un mensaje de respuesta a pregunta, los elementos de información de respuesta a la pregunta o un CE de MAC de respuesta a la pregunta con respecto a los servicios de MBMS sobre los que se pregunta asociados con la pregunta sobre la base de su estado de servicio de MBMS actual. La respuesta de la WTRU puede ser o incluir uno o más de los siguientes tipos de respuesta.

55 En una respuesta de ejemplo, si una categoría de pregunta acerca de un servicio está marcada sobre un servicio de MBMS particular, un grupo de los servicios o todos los servicios en la pregunta o la categoría de pregunta son comprendidos por la WTRU, donde la respuesta de la WTRU para un servicio particular puede ser un Sí o un No.

Esto puede representarse mediante un indicador SÍ/NO de 1 bit. En este caso, si la categoría está “suscrita” y la pregunta incluye una lista de servicios o grupo(s) de servicios, sobre la base de la suscripción de la WTRU, puede responder Sí o No para cada servicio.

5 En otra respuesta de ejemplo, si se pregunta sobre uno o más servicios a la WTRU sin ninguna categoría de pregunta específica adjunta, entonces en respuesta, la WTRU puede incluir un indicador de estado del servicio para los servicios sobre los que se pregunta. Este indicador de estado del servicio puede estar definido de manera similar a la categoría de pregunta sobre el servicio. Por ejemplo, los valores pueden ser uno o más de: 1) No está suscrito o no importa; 2) Está suscrito; 3) Está actualmente recibiendo (implica que está suscrito); 4) Está “interesado en recibir” (también implica suscrito); 5) Una WTRU que ha suscrito el servicio de MBMS puede también ser considerada como “interesada en recibir” el servicio; 6) No recibiendo o alternativamente, el valor para suscrito puede ser utilizado para significar suscrito y no recibiendo; y 7) No interesado en recibir o alternativamente, el valor para suscrito puede ser utilizado queriendo decir suscrito y no recibiendo y no interesado en recibir. En este caso, la WTRU puede generar un indicador de estado del servicio bien para todos los servicios listados en la pregunta o sólo para aquellos servicios relevantes para la WTRU particular, (por ejemplo aquellos servicios suscritos por la WTRU, la WTRU está interesada en recibir o la WTRU está actualmente recibiendo).

En otro mecanismo, si un límite de tiempo de respuesta a la pregunta está predeterminado o configurado, la WTRU puede necesitar generar y transmitir la respuesta dentro del límite de tiempo definido. La WTRU puede no responder si el límite de tiempo se ha alcanzado.

En otro mecanismo, la WTRU sólo puede generar una respuesta dentro del alcance del área configurada si el alcance del área está predeterminado o configurado.

25 En otro mecanismo, la WTRU puede necesitar responder a otros parámetros de la pregunta tales como el número de marca de pregunta asociado con ella si está configurado.

En otro mecanismo la WTRU puede llevar a cabo el procedimiento de filtrado para determinar si necesita generar una respuesta si el parámetro de filtrado está configurado.

30 En otro mecanismo, la WTRU puede no necesitar responder a la pregunta en absoluto si la WTRU no tiene ninguna indicación del estado de la respuesta positivo con respecto a los servicios sobre los que se pregunta. Por ejemplo, si la solicitud es para el estado de la recepción para una lista de servicios que la WTRU no está recibiendo, entonces la WTRU puede no responder a la solicitud puesto que todas las indicaciones del estado serían No.

35 En otro mecanismo, la WTRU puede incluir otros parámetros en la respuesta tales como información de la calidad (si es solicitado o requerido), información de ubicación de la WTRU (si se solicita o requiere), y otros.

40 Algunos otros detalles y ejemplos se proporcionan en esta memoria sobre los procedimientos que la WTRU puede utilizar para generar la respuesta a la pregunta sobre la base de cómo está formada la pregunta. Uno o más de lo que sigue puede ser aplicable además de los tipos de respuesta que se describen en esta memoria.

45 En un ejemplo, para una lista de servicios de MBMS, (que pueden estar indicados por la ID del servicio o sus equivalentes), sobre los que se pregunta sin ninguna categoría de pregunta, la respuesta de la WTRU puede incluir la ID del servicio o equivalentes junto con el indicador del estado del servicio para el servicio, es decir, si la WTRU está actualmente recibiendo un servicio de MBMS, entonces la WTRU puede incluir un indicador de recepción actualmente para la ID del servicio.

50 Para el ejemplo anterior, la WTRU puede emplear también una o más de las siguientes técnicas de optimización para el par ID de servicio y valor de estado. Utilizando una técnica de optimización, la WTRU puede generar y reportar sólo una lista de los indicadores de estado del servicio en el orden de las identidades de servicio, (por ello a los servicios correspondientes), en la lista de preguntas original, (estando la ID del servicio implicada por su posición en la lista de preguntas original).

55 Utilizando otra técnica de optimización, la WTRU puede generar y reportar un par de índice de ID de servicio y un indicador de estado del servicio. El valor del índice de la ID de servicio indica la posición de la ID de servicio (por ello el servicio) en la lista de preguntas original. De esta manera, la WTRU puede obviar el responder a algunos de los servicios si son irrelevantes para la WTRU. En otras palabras, la WTRU puede generar un reporte que tiene índices de ID de servicio o valores de índice de ID de servicio, donde los índices de la ID de servicio o los valores de índice de la ID de servicio pueden ser utilizados de manera intercambiable. La WTRU puede obviar el indicador del estado del servicio si está claramente implicado en la pregunta.

65 Utilizando otra técnica de optimización, la WTRU puede generar y reportar un mapa de bits con posiciones ordenadas correspondientes a los servicios (o a las IDs de servicio) en la lista de preguntas original. Cada posición “1” en el mapa de bits tendrá un indicador de estado del servicio asociado con ella como respuesta a los servicios relevantes sobre los que se ha preguntado.

- 5 En otro ejemplo, para una lista de servicios de MBMS, (por ejemplo indicados por la ID de servicio o sus equivalentes), sobre los que se ha preguntado con una categoría de pregunta específica, la respuesta de la WTRU puede incluir la ID del servicio o equivalencia y un indicador de SÍ/NO para el servicio sobre el que se ha preguntado. La WTRU puede también emplear una o más de las siguientes técnicas de optimización para este ejemplo. Utilizando una primera técnica de optimización, la WTRU puede generar y reportar sólo una lista de los indicadores de SÍ/NO en el orden de las identidades de servicio, (por ello a los correspondientes servicios sobre los que se ha preguntado), en la lista de preguntas original, para optimizar la eficiencia de la señalización.
- 10 Utilizando otra técnica de optimización, la WTRU puede generar y reportar un par de índice de ID de servicio y un indicador de SÍ/NO. El valor del índice de la ID de servicio indica la posición de la ID de servicio (por ello el servicio) en la lista de preguntas original. De esta manera, la WTRU puede obviar el responder a algunos de los servicios si son irrelevantes para la WTRU.
- 15 Utilizando otra técnica de optimización, la WTRU puede generar y reportar un mapa de bits con posiciones ordenadas correspondientes a los servicios (o a las IDs de servicio) en la lista de preguntas original. Cada posición "1" en el mapa de bits tendrá un indicador de SÍ/NO asociado a ella como la respuesta a los servicios relevantes sobre los que se ha preguntado.
- 20 En otro ejemplo, para una pregunta que consiste en una o más categorías de pregunta sin identificadores de servicio o equivalentes, la WTRU puede incluir el indicador de categoría de pregunta seguido por las identidades de servicio (o equivalentes) de que la WTRU está teniendo actualmente un estado positivo para la categoría de pregunta, es decir, si la categoría de pregunta es para servicios que se están recibiendo actualmente, la WTRU podría proporcionar las identidades de servicio para los servicios que está actualmente recibiendo. En caso de que sólo  
25 haya una categoría de servicio en la pregunta, la WTRU puede proporcionar sólo aquellas identidades de servicio con el estado positivo.
- 30 En otro ejemplo, para una pregunta consistente en una o más categorías de pregunta seguidas por una lista de identidades de servicio para cada categoría, la WTRU puede incluir el indicador de categoría de pregunta seguido por una lista de las identidades de servicio (o equivalentes) en el reporte y los indicadores de SÍ/NO, que pueden estar en el orden de las identidades de servicio en la lista de preguntas. La WTRU puede emplear también una o más de las siguientes técnicas de optimización para la lista de los pares de ID de servicio y de indicador de SÍ/NO. Utilizando una primera técnica de optimización, la WTRU puede generar sólo una lista de los indicadores de SÍ/NO en el orden de las identidades de servicio, (por ello correspondientes a los servicios sobre los que se ha  
35 preguntado), en la lista de preguntas original.
- 40 Utilizando otra técnica de optimización, la WTRU puede generar una lista de los pares de índice de ID de servicio y los SÍ/NO. El valor del índice de la ID de servicio indica la posición de la ID de servicio (por ello el servicio) en la lista de preguntas original.
- 45 Utilizando otra técnica de optimización, la WTRU puede generar un mapa de bits con posiciones ordenadas correspondientes a los servicios (o a las IDs de servicio) en la lista de preguntas original. Cada posición "1" en el mapa de bits puede tener un indicador de SÍ/NO asociado con ella como respuesta a los servicios relevantes sobre los que se ha preguntado.
- 50 En esta memoria se describe una firma de seguridad que puede ser utilizada en la respuesta a la pregunta sobre la WTRU. Por razones de seguridad con las WTRUs en modo de reposo, (y puede incluir a las WTRUs en modo conectado), respondiendo a la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS, realizar una encuesta sobre el estado del servicio o cualquier forma de información de retorno del MBMS, puede crearse una firma credencial para la WTRU (representada por una forma de ID de WTRU), para el usuario de MBMS, (representado por una forma de la ID de abonado del servicio de MBMS), o una combinación de las dos identidades, como un IE con codificación adecuada. La WTRU puede incluir este IE de credencial en el mensaje de respuesta de UL, en los IE(s) de respuesta o incluso en el CE de MAC de respuesta. Esto puede ayudar a que el operador del MBMS identifique a la WTRU y/o al ID del abonado de MBMS.
- 55 En esta memoria se describen mecanismos de respuesta de la WTRU a la pregunta sobre el estado del servicio de MBMS. La WTRU puede utilizar uno o más de los mecanismos de UL que siguen para transmitir la respuesta a la pregunta sobre el servicio de MBMS de la WTRU.
- 60 En un mecanismo, puede definirse un nuevo mensaje de UL específico en el estrato de no acceso (NAS – Non Access Stratum, en inglés) o de RRC. Para una WTRU en operación en modo conectado, la WTRU puede enviar el mensaje de NAS o de RRC en cualquier momento durante la operación en estado CONECTADO DE RRC de las WTRUs con el propósito de respuesta a una pregunta. No se requiere en este caso una respuesta de la red.
- 65 Para que una WTRU en modo de reposo reporte a la respuesta a la pregunta, la WTRU puede encadenar el mensaje de NAS en conjunción con el mensaje *EstablecimientoDeConexiónDeRRCCompletado* de LTE, (como un

adjunto de NAS), después de que la WTRU en modo de reposo establece una Conexión de RRC. La estación de base puede despachar o enviar la parte de NAS, (la respuesta a la pregunta), a la MCE o al nodo de servicio de MBMS.

5 La WTRU puede enviar el mensaje de RRC después de que la Conexión de RRC es establecida utilizando uno de los siguientes métodos. En un método, la WTRU puede encadenarlo al *EstablecimientoDeConexiónDeRRCCompletado*. En otro método, la WTRU puede reemplazar el mensaje *EstablecimientoDeConexiónDeRRCCompletado* con el mensaje de RRC que incluye la respuesta a la pregunta sobre el servicio de MBMS. En otro método, la WTRU puede enviarlo a la red como un mensaje separado tras, (por ejemplo justo después), enviar el mensaje *EstablecimientoDeConexiónDeRRCCompletado*.

Si la razón para la conexión de RRC fuese únicamente el envío de la respuesta a la pregunta sobre el MBMS, la estación de base puede a continuación liberar la conexión de RRC después de que se recibe la respuesta. La estación de base puede ser responsable del envío de la respuesta a la pregunta a la MCE.

15 En otro mecanismo, un IE(s) de nivel de RRC puede ser definido para la respuesta a la pregunta sobre el servicio de MBMS. Para las respuestas de reporte de las WTRUs en modo conectado, la WTRU puede incluir IEs en cualquiera de los mensajes de UL de RRC que soporten el IE de respuesta a pregunta tan pronto como la respuesta se ha formada y hay un mensaje de RRC de UL de soporte. Por ejemplo, los mensajes de RRC de enlace ascendente que pueden contener los IEs de respuesta pueden incluir los mensajes *ReconfiguraciónDeConexiónDeRRCCompletada*, *RestablecimientoDeConexiónDeRRCCompletado*, *EstablecimientoDeConexiónDeRRCCompletado*, *InformaciónDeCapacidadDeUE*, *ReporteDeMedición* y otros.

20 Para las respuestas de reporte de las WTRUs en modo de reposo, la WTRU puede incluir el IE de respuesta en el mensaje *EstablecimientoDeConexiónDeRRCCompletado*. En conjunción con este método u otros métodos, puede definirse un nuevo código de causa para que la WTRU a “reportar el estado del MBMS”. La WTRU en modo de reposo puede utilizar este código de causa en el mensaje *SolicitudDeConexiónDeRRC* para indicar que el establecimiento de conexión puede ser con el propósito de respuesta a la pregunta sobre el servicio de MBMS.

25 La WTRU puede incluir los IEs de respuesta a pregunta formateados en el mensaje *EstablecimientoDeConexiónDeRRCCompletado* a la red. La estación de base puede así conocer, (a partir del código de causa), que el establecimiento de conexión y el mensaje o el IE pueden ser utilizados para reportar la respuesta a la pregunta sobre el servicio de MBMS. La estación de base puede liberar la conexión de RRC tras enviar la respuesta a la pregunta a la MCE.

30 La FIGURA 3 muestra un diagrama de flujo de señal de ejemplo para una WTRU en modo de reposo que reporta el estado del servicio de MBMS. Un sistema de comunicación 300 inalámbrico puede incluir una WTRU 305, una estación de base 310 y una MCE 315. La WTRU 305 está en modo de reposo y tiene una aplicación de MBMS 308 activa. La MCE 315 puede enviar un mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS a la estación de base 310 (320), que a su vez puede enviar el mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS sobre el MCCH a la WTRU 305 (325). La WTRU 305 puede a continuación preparar una respuesta al estado sobre el servicio de MBMS 330, y enviar un mensaje *SolicitudDeConexiónDeRRC* sobre el canal de acceso aleatorio a la estación de base 310 (335). La causa identificada para esta solicitud puede ser el código “reportar estado de MBMS” o algo similar. Como resultado del código de causa, la estación de base 310 puede no tomar ninguna acción hacia la Entidad de Gestión de Movilidad (MME – Mobility Management Entity, en inglés) o la puerta de enlace a la red de datos en paquetes / la puerta de enlace de servicio P/S-GW) (340). La estación de base 310 puede entonces enviar un mensaje *EstablecimientoDeConexiónDeRRC* sobre el canal de control a la WTRU 305 (345).

35 La WTRU 305 puede incluir un IE de respuesta en un mensaje *EstablecimientoDeConexiónDeRRCCompletado*, que puede ser enviado sobre un canal de control dedicado a la estación de base 310 (350). La estación de base 310 puede a continuación enviar un reporte del estado del servicio de MBMS con un IE de respuesta a la MCE 315 (355).

40 Puesto que el código de causa “reportar estado de MBMS” fue enviado, la estación de base 310 puede conocer que el establecimiento de conexión fue utilizado para reportar la respuesta a la pregunta sobre el servicio de MBMS. La estación de base 310 puede a continuación liberar la conexión de RRC, (es decir, desconectar la conexión de la WTRU) (360) y puede enviar un mensaje de *LiberarConexiónDeRRC* sobre el canal de control dedicado a la WTRU 305 (365), que a continuación vuelve al modo de reposo (370).

45 En otro mecanismo, un CE de MAC de respuesta a pregunta puede ser definido en la dirección de UL de manera que las WTRUs en modo conectado puedan enviar la respuesta a la pregunta de MBMS en cualquiera de las ocasiones de transmisión de UL de la WTRU si hay sitio suficiente, (esto puede aumentar las oportunidades de transmisión de UL para las WTRUs en modo conectado). En este caso, sitio suficiente puede referirse a si la concesión de transmisión de enlace ascendente asignada a la red ha asignado suficiente espacio de datos o recursos de transmisión de UL para la ocasión de transmisión.

En otro mecanismo, en lugar de que las WTRUs en modo de reposo establezcan una conexión de RRC para transmitir la respuesta a la pregunta, la WTRU puede retardar la respuesta de la WTRU en modo de reposo hasta que haya ocasiones de UL de NAS o de RRC. Esto se refiere a las actualizaciones del área de rastreo (TAUs – Tracking Area Updates, en inglés) periódicas de NAS o a otras ocasiones de transmisión de mensaje de UL periódicas de NAS/RRC.

Por ejemplo, la WTRU puede construir un IE de NAS de respuesta a pregunta o un IE de RRC con respecto al reporte de MBMS y adjuntarlo a los mensajes de TAU de NAS o a otros mensajes de NAS. La WTRU puede también adjuntarlo al mensaje de *TransferenciaDeInformaciónDeUL* de RRC transmitido en el tiempo de TAU periódica o en otras ocasiones de mensaje de actualización periódica de NAS.

En otro ejemplo, la WTRU puede determinar si utilizar el método de “retardo” basado en el conocimiento de la siguiente ocasión de TAU periódica desde el momento en que se genera una respuesta a servicio de MBMS. Si el “retardo hasta el momento de la TAU” es menor que un tiempo predefinido o está dentro del periodo de pregunta/encuesta a la red, entonces el método de retardo puede ser utilizado para reducir el tráfico de la red y la contención del RACH, aun proporcionando la respuesta.

Se describen en esta memoria mecanismos para el reporte de seguimiento del inicio / detención de la recepción de servicio. Es posible que una WTRU / usuario puedan cambiar un estado de recepción de servicio de MBMS específico después de que la WTRU / el usuario hayan respondido a las preguntas de la red sobre el estado de recepción del servicio. Por ejemplo, una WTRU puede empezar a recibir un servicio que previamente ha reportado que no está recibiendo, que no está interesada en él o suscrita a él, o una WTRU puede detener la recepción de un servicio que previamente reportó que estaba recibiendo, o una combinación de éstos para diferentes servicios, es decir, detener uno en recepción e iniciando otro en el que previamente sólo estaba interesada o al que estaba suscrita.

En estos casos, puede resultar útil para la WTRU enviar un reporte instantáneo del cambio en el estado de recepción al proveedor de la red. Puede también resultar útil para la WTRU reportar un cambio en el estado de recepción si el tiempo está todavía dentro del intervalo de tiempo de reporte de seguimiento configurado o por defecto.

Otras condiciones que pueden garantizar un reporte inmediato, (con o sin la definición de intervalo de tiempo de reporte anterior), pueden incluir el que la red indique que los servicios de MBMS implicados necesitan un reporte inmediato de inicio / detención de evento, el que la WTRU reporte este estado de servicio previamente, o las dos cosas.

Las WTRUs en modo conectado pueden reportar este evento con un IE de respuesta a pregunta acerca de MBMS en cualquiera de los mensajes de UL de RRC que lo soportan o en un UL de CE de MAC para respuesta a pregunta.

Las WTRUs en modo de reposo pueden reportar este evento utilizando los mecanismos descritos anteriormente en esta memoria para el modo de reposo.

Para evitar que la WTRU envíe el estado del servicio de MBMS con demasiada frecuencia, y que potencialmente sobrecargue el tráfico de la red, un temporizador de prohibición puede estar configurado en la WTRU. El temporizador puede ser ajustado o reiniciado siempre que se envía un reporte de estado. La WTRU no puede enviar otro reporte de estado hasta que el temporizador expira. Para protegerse de que el servicio cambie con demasiada frecuencia para activar el reporte de estado, un temporizador de estabilización de selección de servicio puede estar configurado en la WTRU. El temporizador puede ser ajustado o reiniciado siempre que se realiza una selección / borrado de servicio. La activación de un reporte de estado es aplazada hasta que el temporizador de estabilización expira.

Los temporizadores pueden ser predeterminados o configurados por la red cuando la red configura o habilita el reporte inmediato de evento de inicio / detención.

En esta memoria se describen mecanismos para reportes de estado de servicios de MBMS generales de la WTRU. Otro método de obtener un estado del servicio de MBMS puede ser que la red realice una encuesta sobre el interés general en todos los servicios de MBMS por parte de las WTRUs del área.

La encuesta para el reporte del estado de servicio de MBMS general puede ser activada por la red, o puede ser un modo de operación por defecto en una célula mixta definida para las WTRUs interesadas en MBMS.

El modo de reporte general puede ser activado por la red estableciendo una marca en la información del sistema o en un mensaje de MCCH o en un formato de DCI tal como uno asociado con la MQ-RNTI o la M-RNTI. La marca puede estar asociada con un periodo de reporte definido dentro del cual una WTRU puede reportar su estado de servicio de MBMS, por ejemplo, una vez dentro de ese periodo. En lugar de, o además de, una marca, la encuesta puede estar presente como un número de marca de encuesta, donde la WTRU puede enviar este número de marca

de encuesta junto con el reporte de la WTRU. La activación puede ser explícitamente desactivada eliminando el indicador de encuesta, (la marca o el número de marca de encuesta), enviando un indicador de desactivación en un mensaje (mensaje de MCCH) o en el formato de DCI tal como uno asociado con la M-RNTI o la MQ-RNTI.

- 5 La solicitud general de reporte puede ser una acción por defecto de que la especificación puede pedir a las WTRUs de MBMS que reporten su estado de servicio en ocasiones apropiadas.

10 Para una WTRU en modo conectado, el reporte del estado del servicio de MBMS puede ser aplicable si la recepción de MBMS de la WTRU está activa, es decir, si un servicio está siendo actualmente recibido o se busca una transmisión de servicio monitorizando el cambio de mensaje de MCCH. Puede aplicar también a las WTRUs en modo de reposo si la recepción (y/o monitorización) de MBMS, está activa.

15 Un reporte general puede no ser requerido si la recepción o la monitorización de MBMS de la WTRU no están activas.

En esta memoria se describen mecanismos para abordar el alcance de tiempo y el alcance de área de los reportes de estado del servicio. El reporte de estado de servicio de MBMS general, (u otro estado encuestado), puede tener un alcance de tiempo y/o un alcance de área de MBSFN.

20 Por ejemplo, una WTRU puede llevar a cabo un reporte de estado de MBMS general una vez para un periodo predefinido o configurado o para la presencia de una marca de activación o de otra indicación de encuesta. La WTRU puede adjuntar una marca de tiempo y/o número de marca de encuesta con el reporte para indicar el periodo designado. La marca de tiempo y/o el valor del número de marca de encuesta puede estar indicado en la información del sistema (SI – System Information, en inglés), en el mensaje de MCCH o en el formato de DCI asociado con la MQ-RNTI o la M-RNTI.

25 En otro ejemplo, las WTRUs pueden reportar el estado del servicio para un área de MBSFN. Típicamente ésta puede ser el área de MBSFN desde la cual la WTRU está recibiendo los servicios de MBMS o pretende recibir los servicios de MBMS. La WTRU puede también adjuntar la ID del área de MBSFN en su reporte de estado de MBMS general. Si la WTRU está cambiando el área de MBSFN, o la WTRU pretende cambiar el área de MBSFN, la WTRU puede reportar a la nueva área con su estado de servicio de MBMS general.

30 En otro ejemplo, las WTRUs pueden actualizar su reporte de estado de MBMS general si su estado de servicio de MBMS (es decir, estado de la suscripción, estado de la recepción o intención de recibir), ha cambiado, incluyendo la expiración de suscripción automática y nueva suscripción habilitada. La WTRU puede necesitar indicar el propósito de actualización del reporte.

35 En esta memoria se describe el contenido del reporte del estado del servicio de MBMS general. En un reporte de servicio de MBMS general, una WTRU puede reportar uno o más de lo siguiente: 1) todos los servicios de MBMS suscritos por la WTRU /el usuario; 2) los servicios de MBMS que la WTRU está recibiendo actualmente; ó 3) los servicios de MBMS que la WTRU / el usuario está “interesada o interesado en recibir”. Puede utilizarse un reporte separado para cada tipo de estado. Puede utilizarse un reporte para reportar múltiples tipos de estado.

40 Si la encuesta puede ser para uno de los tipos de estado anteriores, la WTRU puede enviar un reporte en forma de una lista de IDs de servicio. Si la encuesta de la red es para más de un tipo de estado, la WTRU puede reportar en uno o más de los siguientes formatos: 1) en el formato de una lista de IDs de servicio o equivalentes y un indicador de estado de servicio para aquellos servicios de MBMS relevantes para la WTRU; ó 2) una categoría de pregunta junto con, (es decir, seguida por), una lista de las identidades de servicio para la categoría de pregunta con la que se ha realizado la encuesta.

45 La WTRU puede también reportar uno o más de lo siguiente junto con otros parámetros de reporte para facilitar que el operador de MBMS recoja y evalúe los reportes. Por ejemplo, el reporte puede incluir la calidad de recepción actualmente experimentada tal como la relación de señal + ruido frente a interferencia (SINR – Signal + Interference to Noise Ratio, en inglés), la calidad recibida de la señal de referencia (RSRQ – Reference Signal Received Quality, en inglés), la tasa de error de bloque recibida (BLER – Received Block Error Rate, en inglés) y/u otros indicadores de calidad de alto nivel. El reporte puede también incluir, por ejemplo, información de ubicación de la WTRU.

50 En esta memoria se describen los mecanismos de reportar el reporte del estado de servicio de MBMS. La WTRU puede utilizar uno o más de los siguientes mecanismos para enviar el reporte del estado del MBMS. En un mecanismo, un mensaje de reporte de MBMS especial puede definirse en el UL para este reporte general en el nivel del protocolo de NAS o de RRC. Por ejemplo, las WTRUs en modo conectado pueden utilizar un planteamiento tal que puede utilizarse un nuevo mensaje de NAS o de RRC para transmitir el reporte de estado en cualquier momento. Las WTRUs en modo de reposo pueden utilizar el planteamiento tal que un nuevo mensaje de NAS para el reporte del servicio de MBMS puede ser encadenado a un mensaje de *EstablecimientoDeConexiónDeRRCCompletado*, o un nuevo mensaje de RRC para el reporte del estado de servicio

de MBMS puede ser encadenado a, puede reemplazar o puede ser enviado directamente después del mensaje de *EstablecimientoDeConexiónDeRRCCompletado*.

5 En otro mecanismo, un conjunto especial de IEs de reporte de MBMS puede ser definido para ser adjuntado a uno o más de los mensajes de UL de NAS o de RRC. En este caso, las WTRUs en modo conectado pueden utilizar un planteamiento tal que la WTRU puede incluir los IE(s) de reporte en cualquier mensaje de RRC de UL que soporte el IE. Las WTRUs en modo de reposo pueden utilizar un planteamiento tal que la WTRU puede incluir los IE(s) de reporte en el mensaje *EstablecimientoDeConexiónDeRRCCompletado*.

10 En otro mecanismo, la WTRU puede retardar la respuesta de la WTRU en modo de reposo hasta que haya una ocasión de UL de NAS o de RRC.

15 En otro mecanismo, un CE de MAC especial en el UL puede ser definido para este reporte general. En este caso, las WTRUs en modo conectado pueden utilizar un planteamiento para enviar el reporte del estado de MBMS general en el CE de MAC que se acaba de definir.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un método, implementado por una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, (205) de proporcionar información de retorno del estado del servicio de servicios de difusión/multidifusión multimedia, MBMS, comprendiendo el método:
- 10 recibir (240) un mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS sobre un canal de control de MBMS;  
generar (245) un reporte con valores de índice de identificador del servicio de MBMS, donde cada valor del índice de identificador del servicio de MBMS indica una posición de un identificador de servicio en una lista de recuento o de preguntas correspondiente a un servicio de MBMS que la WTRU (205) está recibiendo o pretendiendo recibir; y  
transmitir (250) un mensaje de respuesta de estado del servicio de MBMS que incluye el reporte.
- 15 2. El método de la reivindicación 1, en el que el mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS y el mensaje de respuesta del estado del servicio de MBMS son mensajes de controlador del recurso de radio.
- 20 3. El método de la reivindicación 1, en el que el mensaje de pregunta sobre el servicio de MBMS es recibido junto con un mensaje de ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN.
4. El método de la reivindicación 1, en el que el mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS incluye al menos una lista de identificadores de servicio de MBMS.
- 25 5. El método de la reivindicación 4, en el que los identificadores del servicio de MBMS son para contar o preguntar acerca de los servicios de MBMS que la WTRU está recibiendo o pretende recibir.
6. El método de la reivindicación 1, en el que el mensaje de respuesta del estado del servicio de MBMS es transmitido dentro de al menos uno de un límite de tiempo predeterminado o configurado.
- 30 7. El método de la reivindicación 3, en el que la WTRU descodifica el mensaje de ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN primero con la condición de que el mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS sea recibido junto con el mensaje de ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN.
- 35 8. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, (102) para proporcionar información de retorno del estado del servicio de servicios de difusión/multidifusión multimedia, MBMS, que comprende:
- 40 un receptor (120) configurado para recibir un mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS sobre un canal de control de MBMS;  
un procesador (118) en comunicación con el receptor y un transmisor (120), estando el procesador configurado para generar un reporte con valores de índice de identificador de servicio de MBMS, donde cada valor del índice del identificador de servicio de MBMS indica una posición de un identificador de servicio en una lista de recuento o de preguntas correspondiente a un servicio de MBMS que la WTRU está recibiendo o pretendiendo recibir; y estando el transmisor (120) configurado para transmitir un mensaje de respuesta del estado del servicio de MBMS que incluye el reporte.
- 45 9. La WTRU de la reivindicación 8, en la que el mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS y el mensaje de respuesta del estado del servicio de MBMS son mensajes del controlador del recurso de radio.
- 50 10. La WTRU de la reivindicación 8, en la que el mensaje de pregunta sobre el servicio de MBMS se recibe junto con un mensaje de ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN.
- 55 11. La WTRU de la reivindicación 8, en la que el mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS incluye al menos una lista de identificadores del servicio de MBMS, donde los identificadores del servicio de MBMS son para el recuento o la pregunta acerca de los servicios de MBMS que la WTRU está recibiendo o pretende recibir.
- 60 12. Un método, implementado en una red (215), para proporcionar información de retorno del estado del servicio de servicios de difusión/multidifusión multimedia, MBMS, que comprende:
- 65 formar (220) un mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS;  
planificar (225) la transmisión del mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS;  
transmitir (240) un mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS sobre un canal de control de MBMS; y  
recibir (260) un mensaje de respuesta del estado del servicio de MBMS con un valor del índice del identificador del servicio de MBMS que indica una posición de un identificador de servicio en una lista de recuento o de preguntas correspondiente a un servicio de MBMS que una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, (205) está recibiendo o pretendiendo recibir.

13. El método de la reivindicación 12, en el que el mensaje de pregunta sobre el servicio de MBMS es transmitido junto con un mensaje de ConfiguraciónDeÁreaDeMBSFN.
- 5 14. El método de la reivindicación 12, en el que el mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS incluye al menos una lista de identificadores de servicio de MBMS, donde además los identificadores de servicio de MBMS son para contar o preguntar acerca de los servicios de MBMS que la WTRU está recibiendo o pretendiendo recibir.
- 10 15. Un sistema (200) para proporcionar información de retorno sobre el estado de servicio de servicios de difusión/multidifusión multimedia, MBMS, que comprende:
- 15 una entidad de red (215) que tiene un receptor, transmisor y un procesador, estando el procesador configurado para comunicarse con el transmisor y el receptor;
- el procesador configurado para formar un mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS y planificar la transmisión del mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS;
- el transmisor configurado para transmitir un mensaje de pregunta sobre el estado del servicio de MBMS sobre un canal de control de MBMS; y
- 20 un receptor (120) de unidad de transmisión/recepción inalámbrico configurado para generar un reporte con valores de índice de identificador de servicio de MBMS, donde cada valor del índice de identificador de servicio MBMS indica una posición de un identificador de servicio en una lista de recuento o de preguntas correspondiente a un servicio de MBMS que la WTRU está recibiendo o pretende recibir transmitir un mensaje de respuesta de estado de servicio de MBMS.

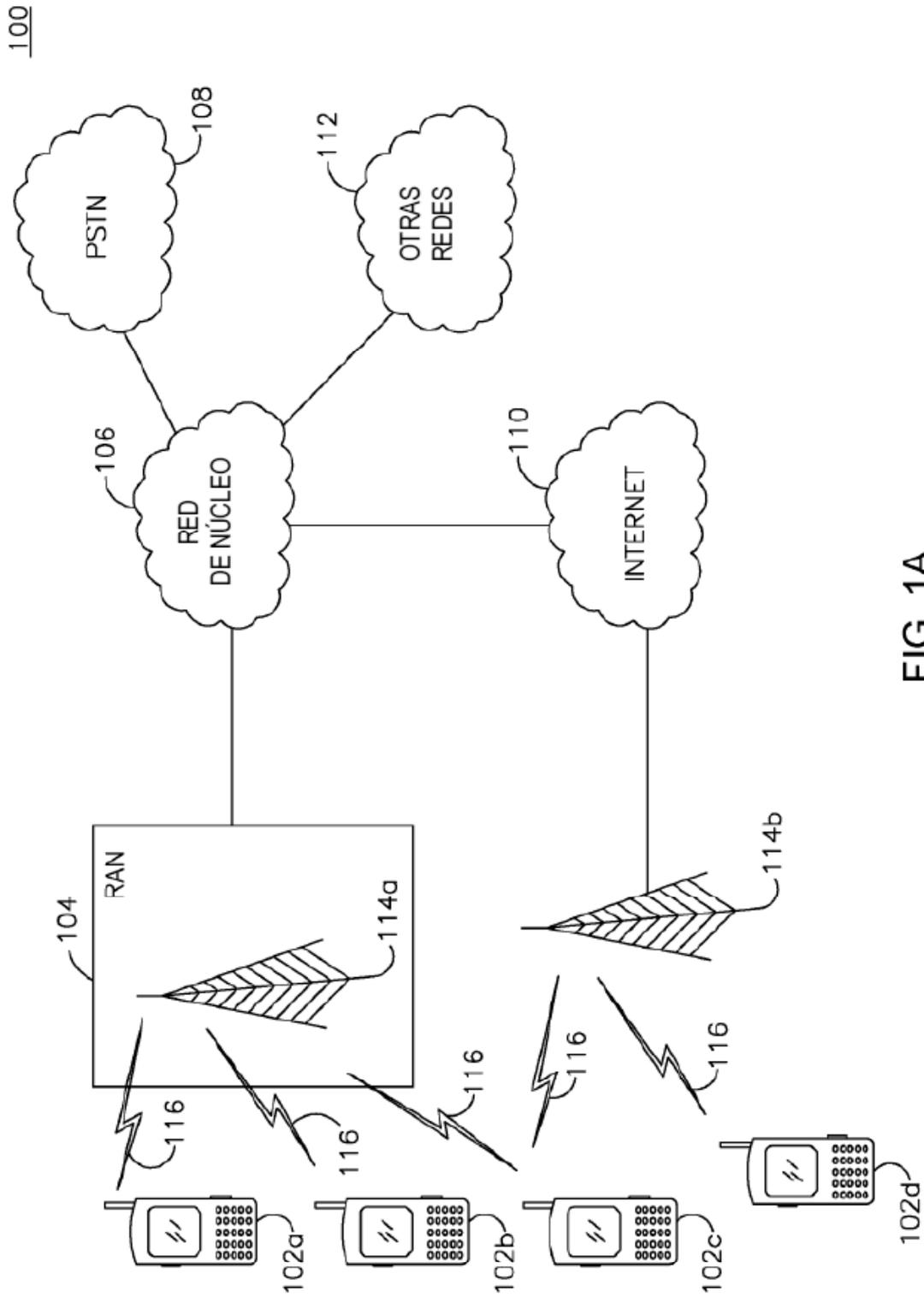


FIG. 1A

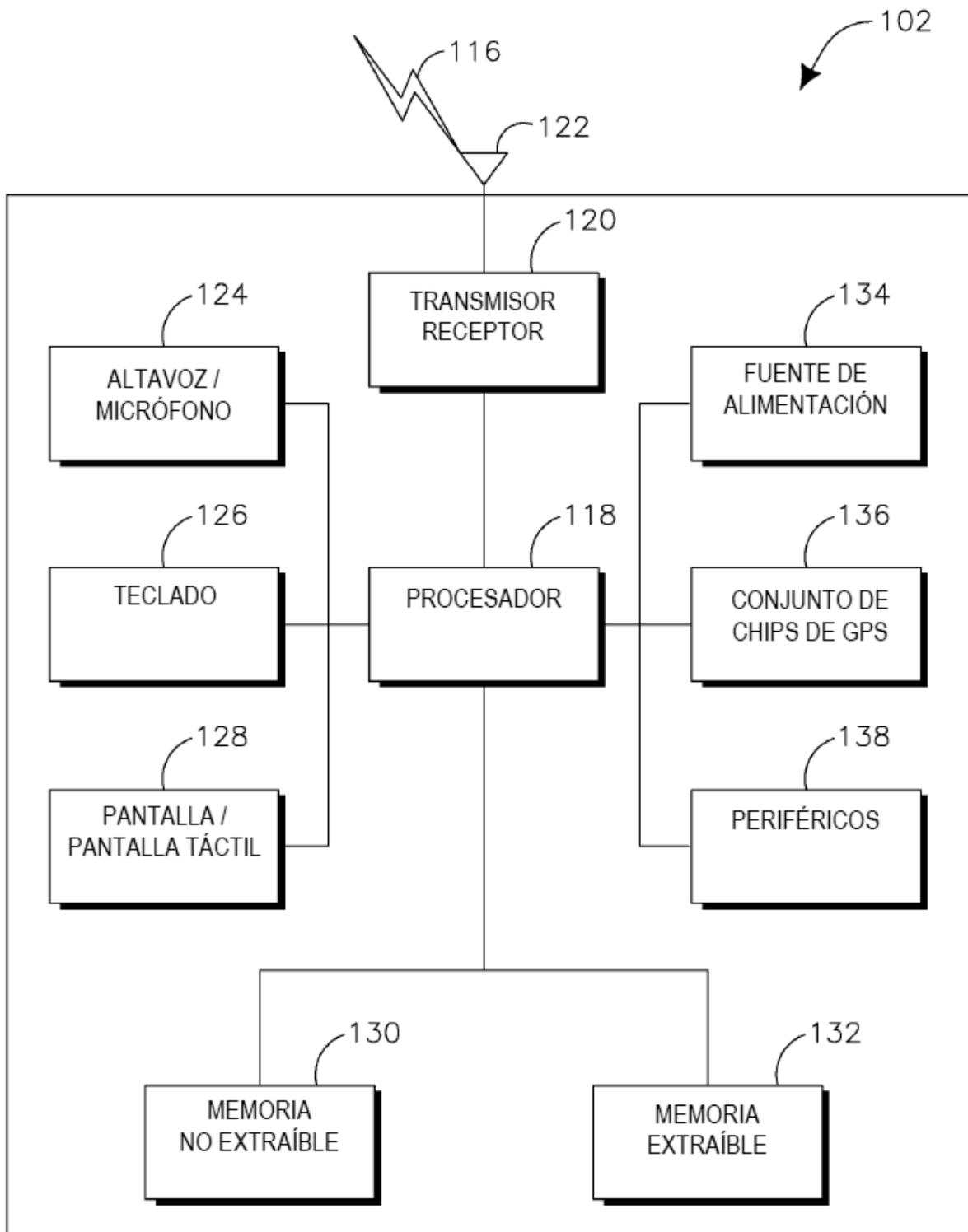


FIG. 1B

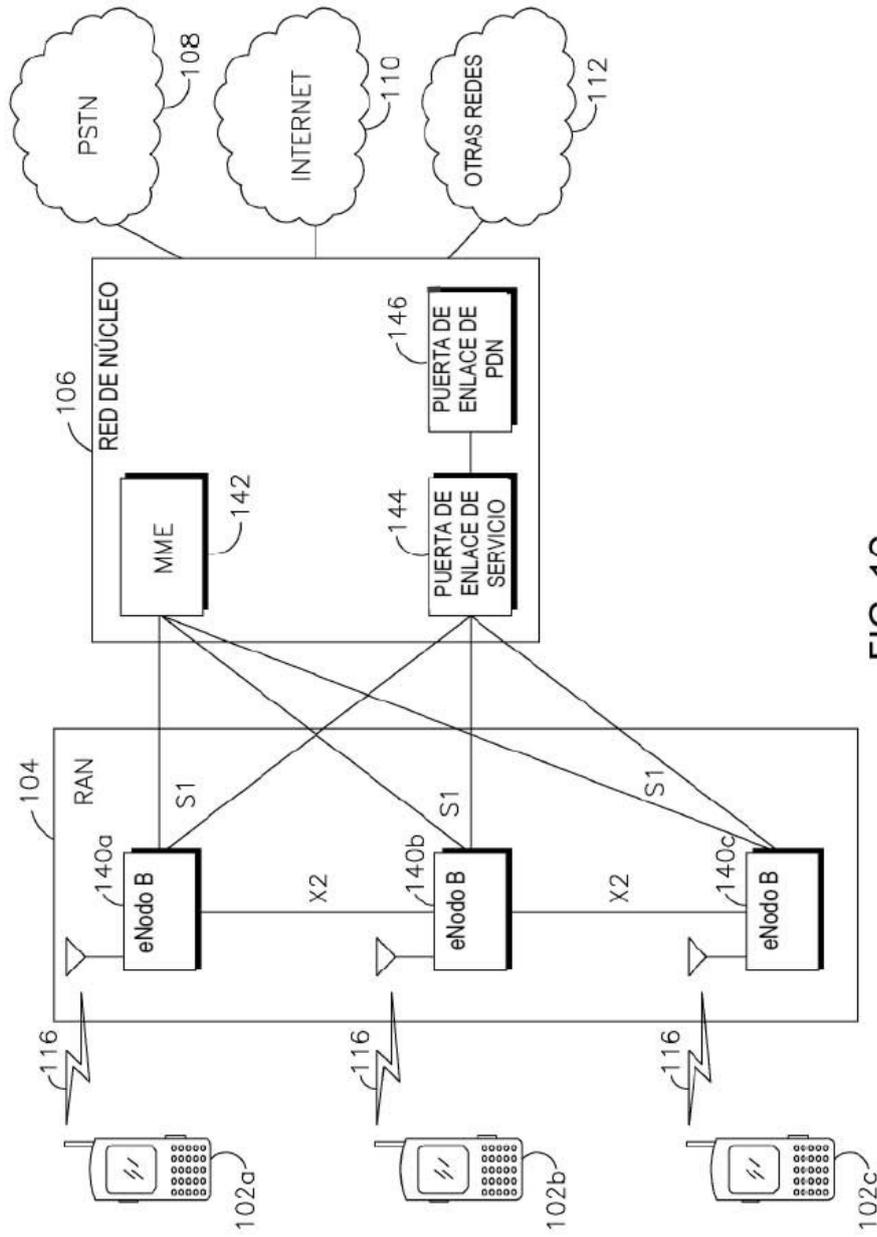


FIG. 1C

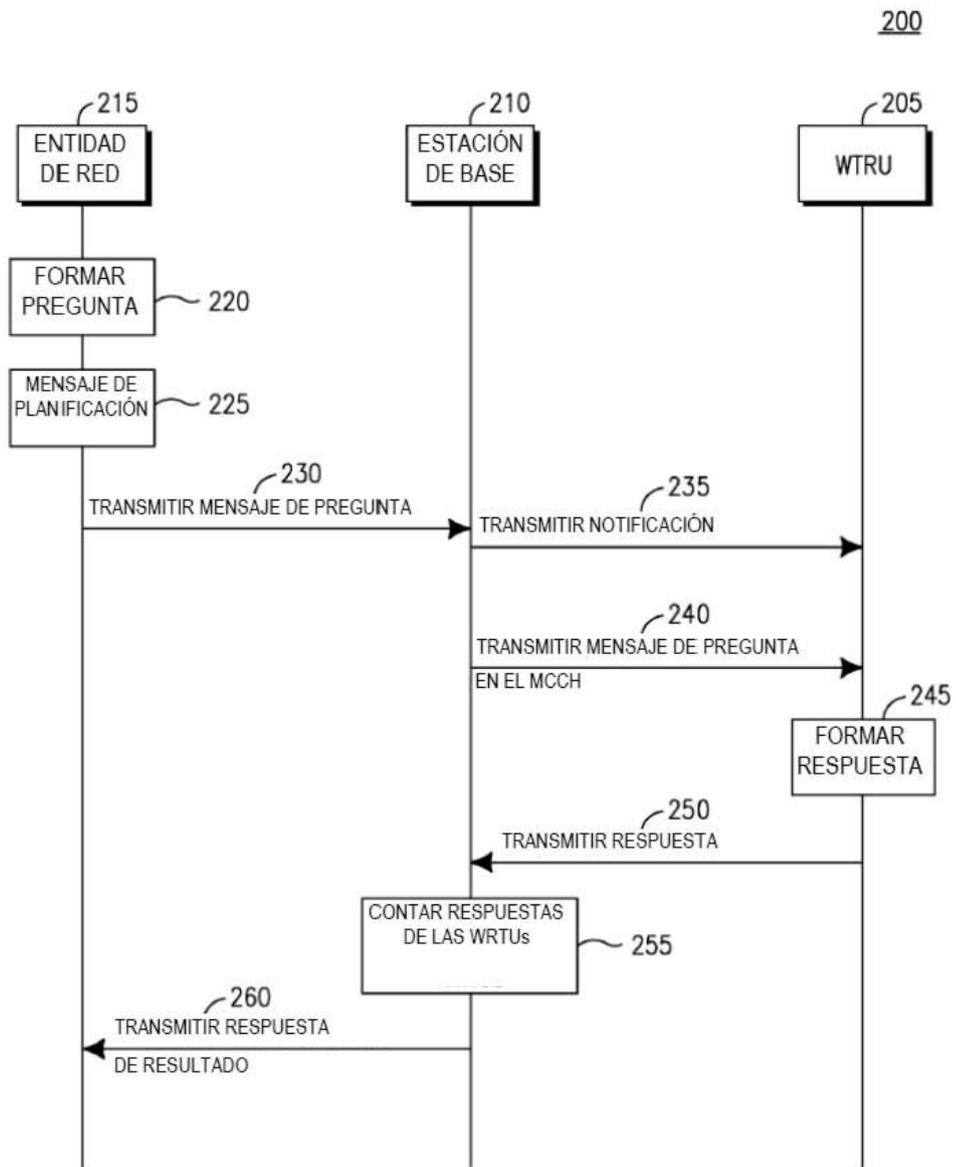


FIG. 2

300

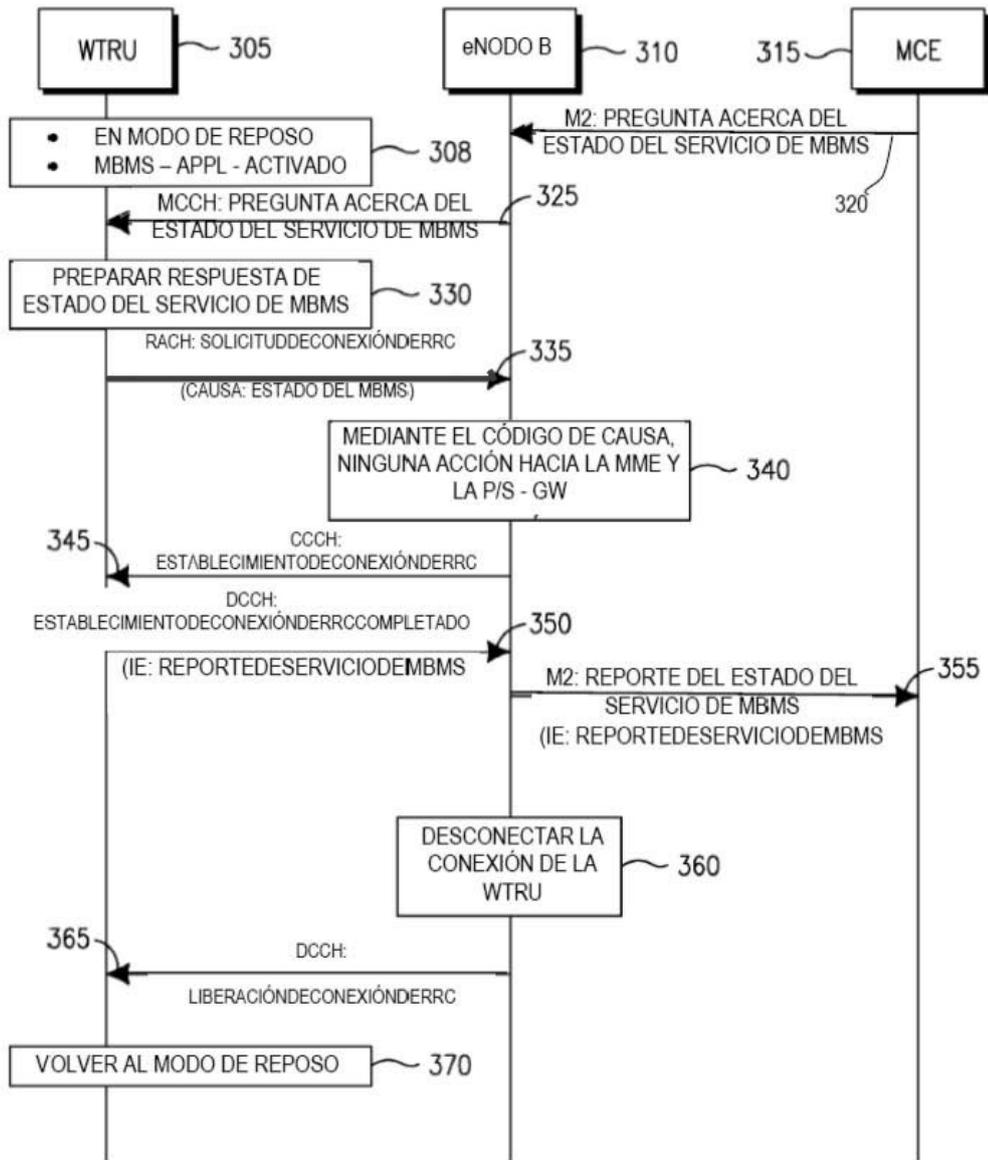


FIG. 3