

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 952**

51 Int. Cl.:

H04L 12/18 (2006.01)

H04W 4/06 (2009.01)

H04W 52/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.06.2016 PCT/KR2016/006371**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2016 WO16204519**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2016 E 16811932 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3308501**

54 Título: **Procedimiento y aparato de comunicación de grupo en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

15.06.2015 US 201562175697 P

29.06.2015 KR 20150092556

04.09.2015 KR 20150125859

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

25.11.2020

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)

129 Samsung-ro, Yeongtong-gu

Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, KR

72 Inventor/es:

SONG, JUNHYUK;

KIM, DAEJOONG;

KIM, JUYOUNG;

LEE, DAEWOO;

LIM, HYUNGTAG y

KIM, MINJAE

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 795 952 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato de comunicación de grupo en un sistema de comunicación inalámbrica

[Campo técnico]

5 La presente divulgación se refiere a un procedimiento y un aparato de comunicación de grupo en un sistema de comunicación inalámbrica. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a un procedimiento y un aparato de comunicación de grupo entre una estación base y un terminal usando un servicio de multidifusión/difusión multimedia (MBMS).

[Antecedentes de la técnica]

10 En general, los sistemas de comunicación móvil se desarrollaron para proporcionar un servicio de voz mientras se asegura la movilidad del usuario. Sin embargo, el campo de sistema de comunicación móvil se ha expandido gradualmente a servicios de datos además de servicios de voz, y el sistema de comunicación móvil actualmente es capaz de proporcionar servicios de datos de alta velocidad. Sin embargo, en el sistema de comunicación móvil que está proporcionando en la actualidad un servicio de datos de alta velocidad, ya que los recursos son escasos y los usuarios demandan servicios de alta velocidad, ha existido una necesidad de un sistema de comunicación móvil muy desarrollado.

15 Por otra parte, a diferencia de un servicio de voz, los recursos que pueden asignarse para un servicio de datos se determinan de acuerdo con la cantidad de datos a transmitir y una situación de canal. Por consiguiente, en un sistema de comunicación inalámbrica, tal como un sistema de comunicación móvil, un planificador gestiona la asignación de recursos de transmisión teniendo en cuenta la cantidad de recursos a transmitir, la situación de canal y la cantidad de datos. Tal gestión se realiza de la misma manera incluso en un sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE) que es uno de los sistemas de comunicación móvil de próxima generación y, en este caso, un planificador que se ubica en una estación base gestiona y asigna recursos de transmisión inalámbrica.

20 En la actualidad, se han regularizado análisis sobre sistema de comunicación de LTE Avanzada (LTE-A) que puede mejorar una velocidad de transmisión a través de la inserción de diversas nuevas tecnologías en un sistema de comunicación de LTE. El sistema de LTE-A incluye mejora de servicio de multidifusión/difusión multimedia (MBMS). El MBMS (en la presente divulgación, se usa indistintamente con MBMS evolucionado (eMBMS)) es un servicio de difusión que se proporciona a través del sistema de LTE.

25 El MBMS es un servicio de transmisión simultáneamente de paquetes de datos a usuarios plurales, y si los usuarios existen en la misma célula, el MBMS transmite datos multimedia a los respectivos usuarios en la célula a base de multidifusión de Protocolo de Internet (IP). Como se describe anteriormente, para transmitir los datos multimedia, el MBMS habilita que respectivas células compartan los recursos necesarios y, por lo tanto, los usuarios plurales pueden recibir los mismos datos multimedia.

30 En particular, para hacer posible realizar comunicación de grupo de uno a muchos independientemente del número de terminales de red de seguridad pública ubicados en una célula en una red de seguridad pública, comunicación de grupo que se usa en comunicación de LTE soporta comunicación de difusión de enlace descendente (eMBMS).

35 El documento EP 2 234 420 A1 describe un sistema de comunicación móvil en el que una estación base efectúa comunicación de radio con una pluralidad de terminales móviles. El sistema puede proporcionar un servicio multimedia de tipo difusión, MBMS, para terminales móviles.

40 El documento US 2014/0086208 A1 describe un procedimiento y aparato de coordinación de cambio de operación de frecuencia en un sistema de comunicación.

La información anterior se presenta como información de antecedentes únicamente para ayudar con un entendimiento de la presente divulgación. No se ha hecho determinación alguna, y no se hace afirmación alguna, en lo que respecta a si algo de lo anterior podría ser aplicable como técnica anterior con respecto a la presente divulgación.

[Divulgación de la invención]

45 **Problema técnico**

De acuerdo con el servicio de transmisión de eMBMS de enlace descendente de la comunicación de LTE que se usa en la red de seguridad pública, el ciclo de muestreo de una señal de audio transmitida es corto (por ejemplo, en la unidad de 20 ms) y, por lo tanto, un período de planificación de canal de multidifusión (MSP) debería planificarse en periodos cortos. En este caso, el terminal debería supervisar de forma continua tramas de radio y esto puede provocar que aumente el consumo de potencia de batería del terminal.

[Solución al problema]

Los aspectos de la presente divulgación tienen por objeto abordar al menos los problemas y/o desventajas

anteriormente mencionados y proporcionar al menos las ventajas descritas posteriormente. Por consiguiente, un aspecto de la presente divulgación es proporcionar un procedimiento para una estación base que realiza comunicación de grupo con un terminal a través de servicio de multidifusión/difusión multimedia (MBMS) para transmitir datos al terminal a base de un ciclo de recepción discontinua (DRX) establecido y un procedimiento para que un terminal supervise información de planificación a base del ciclo de DRX y reciba datos, según se definen mediante las reivindicaciones adjuntas.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento de una estación base de acuerdo con la reivindicación 1 para realizar comunicación de grupo en un sistema de comunicación móvil. El procedimiento incluye recibir un primer mensaje que incluye información relacionada con un ciclo de DRX desde un dispositivo de red, transmitir un segundo mensaje a base del primer mensaje a al menos un terminal, y transmitir datos al al menos un terminal a base de la información relacionada con el ciclo de DRX.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento de un terminal de acuerdo con la reivindicación 3 para realizar comunicación de grupo en un sistema de comunicación móvil. El procedimiento incluye recibir un primer mensaje que incluye información relacionada con un ciclo de DRX desde una estación base, y recibir de forma discontinua datos desde la estación base a base de la información relacionada con el ciclo de DRX.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona una estación base de acuerdo con la reivindicación 5 para comunicación de grupo en un sistema de comunicación móvil. La estación base incluye un transceptor configurado para transmitir y recibir una señal, y un controlador configurado para recibir un primer mensaje que incluye información relacionada con un ciclo de DRX desde un dispositivo de red, transmitir un segundo mensaje a base del primer mensaje a al menos un terminal, y transmitir datos al al menos un terminal a base de la información relacionada con el ciclo de DRX.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un terminal de acuerdo con la reivindicación 7 que realiza comunicación de grupo en un sistema de comunicación móvil. El terminal incluye un transceptor configurado para transmitir y recibir información, y un controlador configurado para recibir un primer mensaje que incluye información relacionada con un ciclo de DRX desde una estación base y recibir de forma discontinua datos desde la estación base a base de la información relacionada con el ciclo de DRX.

Otros aspectos, ventajas y características importantes de la divulgación se harán evidentes para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada, que, tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, desvela diversas realizaciones de la presente divulgación.

[Efectos ventajosos de la invención]

De acuerdo con los aspectos de la presente divulgación, incluso si terminales que realizan comunicación de grupo con una estación base a través de un MBMS reciben un servicio de MBMS durante mucho tiempo, los terminales realizan DRX del servicio de MBMS según se establece por la estación base y, por lo tanto, puede reducirse el consumo de potencia de batería de los terminales.

Además, de acuerdo con los aspectos de la presente divulgación, incluso si los terminales realizan DRX, la estación base transmite datos a base del ciclo de DRX de los terminales y, por lo tanto, no hay pérdida de datos que provoque comunicación imprecisa.

[Breve descripción de los dibujos]

Los anteriores y otros aspectos, características y ventajas de ciertas realizaciones de la presente divulgación se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama que explica la comunicación de grupo usando un sistema de multidifusión de difusión multimedia evolucionado (eMBMS) en un sistema de seguridad pública - Evolución a Largo Plazo (PS-LTE) de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 2 es un diagrama que explica una operación de recepción discontinua (DRX) de un terminal de unidifusión en un sistema de LTE;

La Figura 3 es un diagrama que explica cómo un terminal realiza la supervisión de información de planificación de canal de acuerdo con una operación de recepción continua periódica de 80 ms usando un eMBMS;

La Figura 4 es un diagrama que explica la estructura de información de planificación de multidifusión (MSI) de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 5 es un diagrama que explica la recepción de datos que usa una operación de DRX en el caso en el que un terminal usa un eMBMS de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 6 es un diagrama que explica señales transmitidas y recibidas entre una estación base y una entidad de coordinación multicélula/multidifusión (MCE) de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 7 es un diagrama que explica todo el procedimiento de llamada en el que se inicia una sesión de eMBMS entre un terminal, una estación base y una MCE de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 8 es un diagrama que explica un procedimiento de llamada usando operación de DRX de un eMBMS entre un terminal, una estación base y un centro de servicio de multidifusión de difusión (BM-SC) de acuerdo con

una realización de la presente divulgación;

La Figura 9 es un diagrama que explica cómo una estación base soporta operación de DRX de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

5 La Figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración interna de una estación base de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La Figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración interna de una MCE;

La Figura 12 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración interna de un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

10 La Figura 13 es un diagrama que explica un procedimiento en el que un parámetro de DRX, limitado a una llamada de red de seguridad pública, se transfiere desde una MCE a un Nodo B evolucionado (eNB) a medida que se inicia una sesión de un eMBMS entre un terminal, una estación base y una MCE;

La Figura 14 es un diagrama que explica un procedimiento en el que un servidor de presionar para hablar (PTT) genera y transfiere un parámetro de DRX, limitado a una llamada de red de seguridad pública, a un terminal y un eNB a medida que se inicia una sesión de un eMBMS entre un terminal, una estación base y una MCE;

15 La Figura 15 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración interna de un terminal a través del que un módem recibe un parámetro de DRX como un mensaje de LTE;

La Figura 16 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración interna de un terminal a través del que una aplicación de PTT del terminal recibe un parámetro de DRX como un mensaje de aplicación superior y un módem bajo soporte intermedio de eMBMS recibe el parámetro de DRX;

20 La Figura 17 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración interna de un terminal a través del que una aplicación de PTT del terminal recibe un parámetro de DRX como un mensaje de aplicación superior y la aplicación opera como una DRX; y

25 La Figura 18 es un diagrama que explica un procedimiento en el que un servidor de PTT genera y transfiere un parámetro de DRX, limitado a una llamada de red de seguridad pública, a un terminal en forma de un protocolo de descripción de sesión (SDP) de un protocolo de iniciación de sesión (SIP) a medida que se inicia una sesión de un eMBMS entre un terminal, una estación base y una MCE de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

A lo largo de los dibujos, debería observarse que se usan números de referencia similares para describir los mismos o similares elementos, características y estructuras.

[Modo para la invención]

30 La siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos se proporciona para ayudar en un entendimiento comprensivo de diversas realizaciones de la presente divulgación según se definen mediante las reivindicaciones. Incluye diversos detalles específicos para ayudar en ese entendimiento, pero estos deben considerarse como meramente ilustrativos. Por consiguiente, los expertos en la materia reconocerán que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones de las diversas realizaciones descritas en el presente documento sin alejarse del ámbito de la presente divulgación, según se define mediante las reivindicaciones adjuntas. Además, por razones de claridad y concisión pueden omitirse las descripciones de funciones y construcciones bien conocidas.

35 Las expresiones y palabras usadas en la siguiente descripción y reivindicaciones no se limitan a los significados bibliográficos, sino que se usan meramente por el inventor para habilitar una comprensión clara y consistente de la presente divulgación. Por consiguiente, debería ser evidente para los expertos en la materia que la siguiente descripción de diversas realizaciones de la presente divulgación se proporciona para el fin de ilustración únicamente y no para el fin de limitar la presente divulgación como se define por las reivindicaciones adjuntas.

Se ha de entender que las formas singulares "un", "una", "el" y "la" incluyen referentes plurales a no ser que el contexto indique claramente lo contrario. Por lo tanto, por ejemplo, la referencia a "una superficie de componente" incluye la referencia a una o más de tales superficies.

45 Por la misma razón, en los dibujos adjuntos, algunos elementos constituyentes se exageran, omiten o se ilustran de forma aproximada. Además, tamaños de algunos elementos constituyentes pueden no reflejar completamente los tamaños reales de los mismos. En los dibujos, los mismos números de referencia de dibujos se usan para los mismos elementos a través de diversas figuras.

50 Los aspectos y características de la presente divulgación y procedimientos de consecución de los aspectos y características serán evidentes haciendo referencia a las realizaciones a describirse en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a las realizaciones desveladas en lo sucesivo, sino que puede implementarse de varias formas. Las materias definidas en la descripción, tal como las construcciones y elementos detallados, no son más que detalles específicos proporcionados para ayudar a los expertos en la materia en un entendimiento comprensivo de la divulgación, y la presente divulgación se define únicamente dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas. En toda la descripción de la presente divulgación, los mismos números de referencia de dibujos se usan para los mismos elementos a través de diversas figuras. La presente divulgación se describirá en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran diagramas de bloque y diagramas de flujo que explican un procedimiento y un aparato de soporte de control de instalación de un terminal de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Se entenderá que cada bloque de las ilustraciones de diagrama de flujo, y combinaciones de bloques en las ilustraciones de diagrama de flujo, puede implementarse mediante instrucciones de

programa informático. Estas instrucciones de programa informático pueden proporcionarse a un procesador de un ordenador de fin general, ordenador de fin especial, u otro aparato de procesamiento de datos programable para producir una máquina, de tal forma que las instrucciones, que se ejecutan a través del procesador del ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable, crean medios para implementar las funciones especificadas en el bloque o bloques de diagrama de flujo. Estas instrucciones de programa informático también pueden almacenarse en un ordenador usable o memoria legible por ordenador que puede dirigir un ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable para funcionar de una manera particular, de tal forma que las instrucciones almacenadas en el ordenador usable o memoria legible por ordenador produce un artículo de fabricación que incluye medios de instrucción que implementan la función especificada en el bloque o bloques de diagrama de flujo. Las instrucciones de programa informático también pueden cargarse en un ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable para provocar que se realicen una serie de etapas operacionales en el ordenador u otro aparato programable para producir un procedimiento implementado en ordenador de tal forma que las instrucciones que se ejecutan en el ordenador u otro aparato programable proporcionan etapas para implementar las funciones especificadas en el bloque o bloques de diagrama de flujo.

Cada bloque de las ilustraciones de diagrama de flujo puede representar un módulo, segmento o porción de código, que comprende una o más instrucciones ejecutables para la implementación de las función o funciones lógicas especificadas. Debería observarse también que en algunas implementaciones alternativas, las funciones indicadas en los bloques pueden producirse fuera de orden. Por ejemplo, dos bloques mostrados en sucesión pueden ejecutarse de hecho sustancialmente simultáneamente o los bloques pueden ejecutarse en ocasiones en el orden inverso, dependiendo de la funcionalidad implicada.

El término "unidad", según se usa en una realización, significa, pero sin limitación, un componente de software o hardware, tal como un campo de matriz de puertas programables (FPGA) o circuito integrado de aplicación específica (ASIC), que realiza ciertas tareas. Sin embargo, una unidad no significa que se limita a software o hardware. Una unidad puede configurarse ventajosamente para residir en un medio de almacenamiento direccionable y configurado para ejecutar en uno o más procesadores. Por lo tanto, una unidad puede incluir, a modo de ejemplo, componentes, tales como componentes de software, componentes de software orientados a objeto, componentes de clase y componentes de tarea, procedimientos, funciones, atributos, procedimientos, subrutinas, segmentos de código de programa, controladores, firmware, microcódigo, circuitería, datos, bases de datos, estructuras de datos, tablas, matrices y variables. La funcionalidad proporcionada en los componentes y unidades puede combinarse en menos componentes y unidades o separarse adicionalmente en componentes y unidades adicionales. Además, componentes y unidades pueden implementarse para reproducir una o más unidades de procesamiento central (CPU) en un dispositivo o una tarjeta multimedia de seguridad.

La Figura 1 es un diagrama que explica una comunicación de grupo usando un sistema de multidifusión/difusión multimedia evolucionado (eMBMS) en un sistema de seguridad pública - evolución a largo plazo (PS-LTE) de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la Figura 1, el término "PS-LTE" se usó primero en una investigación de comunicaciones de seguridad pública (PSCR) en los Estados Unidos, y es un sistema de LTE que tiene por objetivo transmitir datos para la seguridad pública a una pluralidad de terminales (equipo de usuario (UE)) usando el eMBMS. Un servicio de presionar para hablar (PTT) significa que el sistema de PS-LTE transfiere instrucciones para la seguridad pública a la pluralidad de terminales usando difusiones. La presente divulgación puede usarse para PS-LTE.

En un sistema de eMBMS, un área en la que puede proporcionarse la misma comunicación de grupo se define como un área de red de única frecuencia de difusión de multidifusión (MBSFN). El área de SFN se define en las normas como un conjunto de células que soportan configuración en la misma capa física (PHY)/capa de control de acceso al medio (MAC) / red. Un terminal que recibe un servicio de eMBMS de comunicación de LTE permite la recepción de un canal de difusión que se difunde a terminales no especificados, a diferencia del procedimiento existente para una capa de MAC para proporcionar planificación de un canal de canal de control de enlace descendente físico (PDCCCH) para cada terminal, y una estación base (Nodo B evolucionado (eNB)) planifica un paquete en un período de planificación de canal de multidifusión (MSP) del canal de difusión en la capa MAC.

Un sistema de PS-LTE usando el eMBMS en la Figura 1 puede incluir un habilitador 105 de servicio de comunicación de grupo (GCSE), una pasarela 110 de MBMS (MBMS-GW), una entidad 120 de gestión de movilidad (MME), una entidad 130 de coordinación multicélula/multidifusión (MCE), una estación 140 base y un terminal 150. El área de MBSFN en el sistema de eMBMS corresponde a un área de servicio de GCSE de la Figura 1.

La GCSE 105 puede incluir el sistema de PTT. Además, la GCSE 105 puede incluir un servidor de aplicación de servicio de comunicación de grupo (GCS-AS) y un centro de servicio de multidifusión de difusión (BM-SC). En la siguiente descripción, una consola 100 de comandos de la red de seguridad pública transfiere un mensaje para la seguridad pública a al menos un terminal (160). Primero, la consola 100 de comandos transfiere un mensaje a un GCS-AS de una GCSE 105. Posteriormente, el GCS-AS transmite señalización (175) de GCSE a través de un portador 170 de GCSE conectado al GCS-AS y el BM-SC. El BM-SC que ha recibido la señal de GCSE genera una señal (185) de eMBMS a base de la señalización de GCSE, y a continuación el BS-SC transmite la señal de eMBMS a través de un portador 180 de eMBMS conectado a la MBMS-GW 110. La señal de eMBMS se transmite a la estación 140 base

que se ubica en un área de servicio de GCSE a través de la MME 120 y la MCE 130. De acuerdo con el procedimiento de comunicación anteriormente descrito en el sistema de eMBMS, la estación 140 base puede transmitir la misma señal de eMBMS a al menos un terminal 150 que se ubica en el área de servicio de GCSE.

5 La Figura 2 es un diagrama que explica una operación de recepción discontinua (DRX) de un terminal de unidifusión en un sistema de LTE.

Haciendo referencia a la Figura 2, en un sistema de LTE, un patrón de tráfico de datos de paquetes generalmente se produce de una manera que mucha de la acción de transmisión se produce durante un tiempo predeterminado y a continuación no se produce transmisión durante mucho tiempo. Teniendo en cuenta esto, un terminal supervisa un PDCCH para únicamente una subtrama en el ciclo de DRX predeterminado, y entra en un estado de suspensión a través del apagado de un circuito de recepción para las restantes subtramas.

10 En el caso de accionar un temporizador 200 de inactividad de DRX, el terminal confirma si la subtrama es una subtrama en la que se reciben datos mientras se supervisa el PDCCH para cada subtrama. Si los datos no se reciben en la subtrama y transcurre un tiempo de inactividad de DRX predeterminado, el terminal inicia un temporizador 205 de ciclo corto de DRX. En el ciclo del temporizador 205 de ciclo corto de DRX, el terminal supervisa el PDCCH a través del encendido del circuito de recepción únicamente en un temporizador 220 de duración de encendido en un ciclo 210 de DRX corta predeterminado. Si el temporizador de duración de encendido finaliza, el terminal apaga el circuito de recepción de nuevo para entrar en el estado de suspensión 220, y a continuación si el temporizador de duración de encendido inicia en el siguiente ciclo 225 de DRX corta, el terminal enciende el circuito de recepción para supervisar el PDCCH. A través de la operación de DRX anteriormente descrita, el terminal puede reducir notablemente el consumo de potencia del circuito de recepción.

La Figura 3 es un diagrama que explica cómo un terminal realiza la supervisión de información de planificación de canal de acuerdo con una operación de recepción continua periódica de 80 ms usando un eMBMS.

25 Haciendo referencia a la Figura 3, la Figura 3 muestra que el terminal supervisa información de planificación de MCH (MSI) para cada período de planificación de MCH (MSP). Por ejemplo, en el caso de recibir un servicio de eMBMS en una red de seguridad pública, el terminal puede supervisar de forma continua la MSI en el período de MSP de 40 ms (en caso de PS-LTE) como mínimo u 80 ms (en caso de LTE normal).

La Figura 4 es un diagrama que explica la estructura de MSI de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la Figura 4, la Figura 4 ilustra la estructura de una MSI que es una unidad de datos de protocolo de MAC (MAC PDU) en la Figura 3.

30 Usando la MSI, el terminal puede determinar la existencia/no existencia de datos transmitidos para un grupo de GCSE específico al que pertenece el terminal o un grupo de presionar para hablar de misión crítica (MCPTT).

La Figura 5 es un diagrama que explica la recepción de datos que usa una operación de DRX en el caso en el que un terminal usa un eMBMS de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

35 Haciendo referencia a la Figura 5, la Figura 5 ilustra que el terminal recibe datos usando la operación de DRX en el caso en el que el terminal usa un eMBMS.

El terminal que realiza una operación de DRX de acuerdo con un temporizador predeterminado recibe datos a través de la supervisión de la MSI. El temporizador anteriormente descrito puede incluir al menos uno de un temporizador de inactividad y un temporizador de ciclo corto de DRX.

40 En la presente divulgación, de acuerdo con el establecimiento del temporizador para DRX del terminal, se describirán dos procedimientos como se indica a continuación.

Primer procedimiento: un procedimiento en el que el terminal establece el temporizador para sí mismo.

Segundo procedimiento: un procedimiento en el que el temporizador del terminal se establece usando un parámetro relacionado con temporizador generado en una red (por ejemplo, MCE).

45 Los dos procedimientos según se describen anteriormente tienen la misma operación de DRX del terminal, pero en el caso del segundo procedimiento, se añaden una operación de estación base y una operación de red al mismo. Se describirá la operación del terminal que se aplica comúnmente al primer procedimiento y al segundo procedimiento, y a continuación se describirá el segundo procedimiento que es diferente del primer procedimiento con respecto a la Figura 5.

50 En el caso en el que se establece un temporizador para DRX para el terminal, el terminal observa un elemento de control de MAC de la MSI que se transmite a la porción principal del MSP como se ha descrito con referencia a la Figura 3 en el ciclo de DRX. El terminal apaga el circuito de recepción para entrar en un estado de suspensión con respecto a las restantes MSI que se transmiten repetidamente en el período de MSP. A través de esto, puede reducirse notablemente el consumo de potencia.

En el caso de que MCPPT tenga las características de que se transmite irregularmente poco o muy poco tráfico en un ciclo de transmisión a largo plazo, como voz sobre protocolo de internet (VoIP), puede usarse selectivamente una función de paso a una DRX larga a través de una DRX corta. En este caso, el consumo de potencia se vuelve más pequeño a medida que el ciclo de DRX se vuelve mayor y, por lo tanto, la DRX corta y la DRX larga pueden soportarse simultáneamente.

El terminal puede conmutarse al modo de DRX de acuerdo con el valor del temporizador 500 de inactividad. Antes de conmutarse al modo de DRX, el terminal supervisa la MSI para cada período MSP. El temporizador de inactividad indica el número de veces que datos que se transmiten para una sesión específica no existen en la MSI que se monitoriza para cada período MSP por el terminal. Si el número de veces que no existen datos es igual a o mayor que un número predeterminado de veces, el terminal puede pasarse al modo de DRX para cada período MSP. El terminal puede pasarse al modo de DRX a través del accionamiento del temporizador 505 de ciclo corto de DRX.

La DRX corta es una función que se aplica selectivamente en comparación con la DRX larga. La DRX corta corresponde a un procedimiento para que el terminal supervise la MSI a través de un número par múltiplo del MSP existente antes de pasar a una DRX relativamente larga (por ejemplo, 320 ms) para minimizar una pérdida de paquetes de datos debido a la DRX larga. El terminal opera en los ciclos corto y largo de DRX como en la siguiente Ecuación 1.

$$\text{DRX corta} = \text{SFN} \text{ M\u00f3dulo Per\u00edodo MSP} * \text{temporizador de duraci\u00f3n corta} = 0$$

$$\text{SFN} = \text{n\u00famero de trama de sistema} \quad \dots \text{Ecuaci\u00f3n 1}$$

El terminal supervisa el valor de MSI del SFN \u00fanicamente en el caso en el que el valor de operaci\u00f3n de m\u00f3dulo para un m\u00faltiplo del SFN, el per\u00edodo de MSP, y el valor de temporizador de duraci\u00f3n corta se vuelve "0".

Un ejemplo de la Figura 5 se describir\u00e1 como se indica a continuaci\u00f3n. Se supone que el MSP es 80 ms y el valor del temporizador de duraci\u00f3n corta es "2". En este caso, el terminal enciende el circuito de recepci\u00f3n en el ciclo de recepci\u00f3n de 160 ms como se expresa en la Ecuaci\u00f3n 1 (520 y 525). El terminal puede supervisar el valor de MSI del MSP en la trama en la que el circuito de recepci\u00f3n se enciende. Adem\u00e1s, si se supone que el valor de temporizador de ciclo corto de DRX predeterminado es "2", el terminal puede pasarse al ciclo largo de DRX en el caso en el que no se transmiten datos al valor de MSI en ciclo de recepci\u00f3n de dos veces (activaci\u00f3n de duraci\u00f3n de encendido). La operaci\u00f3n en el ciclo largo de DRX se determina como en la Ecuaci\u00f3n 2.

Despu\u00e9s de que el terminal se pasa desde el ciclo 510 corto de DRX al ciclo 515 largo de DRX, el ciclo de recepci\u00f3n (activaci\u00f3n de duraci\u00f3n de encendido) en la DRX larga se determina como en la Ecuaci\u00f3n 2.

$$\text{DRX larga} = \text{SFN Modulo per\u00edodo MSP} * \text{temporizador de duraci\u00f3n larga} = 0 \dots \text{Ecuaci\u00f3n 2}$$

En este punto, el valor de temporizador de duraci\u00f3n larga puede establecerse como un m\u00faltiplo de n\u00famero par relativamente grande. Un ejemplo de la Figura 5 se describir\u00e1 como se indica a continuaci\u00f3n. Si el MSP es 80 ms y el valor de temporizador de duraci\u00f3n larga es "4", el terminal enciende el circuito de recepci\u00f3n para el ciclo de recepci\u00f3n (activaci\u00f3n de duraci\u00f3n de encendido) de 320 ms. El terminal puede supervisar el valor de MSI del MSP en la trama en la que se enciende el circuito de recepci\u00f3n. Si existen datos transmitidos en la MSI en el ciclo de recepci\u00f3n predeterminado (activaci\u00f3n de duraci\u00f3n de encendido), el terminal se pasa desde el modo de DRX al modo normal para determinar de nuevo nuevamente el temporizador de inactividad.

La Figura 6 es un diagrama que explica se\u00f1ales transmitidas y recibidas entre una estaci\u00f3n base y una MCE de acuerdo con una realizaci\u00f3n de la presente divulgaci\u00f3n.

Haciendo referencia a la Figura 6, la Figura 6 explica un segundo procedimiento para que el terminal establezca un temporizador usando un par\u00e1metro relacionado con temporizador que se genera en la red anteriormente descrita (por ejemplo, MCE). El segundo procedimiento incluye la misma operaci\u00f3n de DRX de terminal como la operaci\u00f3n de terminal del primer procedimiento, pero se a\u00f1aden una operaci\u00f3n de estaci\u00f3n base y una operaci\u00f3n de red al mismo. En el segundo procedimiento, la estaci\u00f3n base opera en modos de DRX corta y de DRX larga que se sincronizan con todos los terminales que reciben la sesi\u00f3n de eMBMS en la misma \u00e1rea de MBSFN.

La estaci\u00f3n base predice el ciclo de recepci\u00f3n (activaci\u00f3n de duraci\u00f3n de encendido) de la DRX corta que se establece para el terminal en la misma \u00e1rea de MBSFN y el ciclo de recepci\u00f3n (activaci\u00f3n de duraci\u00f3n de encendido) de la DRX larga, almacena temporalmente datos a transmitir al MSP en una memoria intermedia sin ser descartada de modo que el terminal puede recibir los datos posteriormente, y a continuaci\u00f3n transmite el paquete almacenado al siguiente MSP transmisible.

Como se describe anteriormente, de acuerdo con el segundo procedimiento para que el terminal establezca un temporizador usando el par\u00e1metro relacionado con temporizador que se genera en la red (por ejemplo, MCE), la MCE 605 transmite un mensaje de informaci\u00f3n de planificaci\u00f3n de MBMS M2 a la estaci\u00f3n 600 base en la operaci\u00f3n S610. La estaci\u00f3n 600 base transmite un mensaje de respuesta de informaci\u00f3n de planificaci\u00f3n de MBMS M2 en respuesta a este en la operaci\u00f3n S620.

El mensaje de información de planificación de MBMS que se recibe por la estación 600 base incluye valores de parámetros que se requieren para la operación de DRX. La MCE transmite un parámetro que se añade recientemente al mensaje de información de planificación de MBMS M2 a la estación base. Los parámetros de mensaje necesarios se indican como en la Tabla 1.

5

[Tabla 1]

Nombre de IE/grupo	Presencia	Intervalo	Tipo y referencia de IE	Descripción semántica
Temporizador de inactividad de DRX	O		ENUMERADO {n1, n2, n3, n4, n5, n6, n7, n8}	Codificado como el IE de drx- InactivityTimer-r13 en TS 36.331 [11].
Temporizador de duración corta	O		ENUMERADO {n2, n4, n8}	Codificado como el IE de short- duration-timer-r13 en TS 36.331 [11].
Temporizador de duración larga	O		ENUMERADO {n16, n32, n64},	Codificado como el IE de long- duration-timer-r13 en TS 36.331 [11].
Temporizador de ciclo corto de DRX	O		ENUMERADO {n2, n4, n8, n16, n32}	Codificado como el short-drx- cycle-timer-r13

10

15

- Temporizador inactivo de DRX: indica el número de recuentos de MSI en las que no se transmiten datos y que se vuelve una referencia cuando el terminal se pasa desde la operación normal existente a la DRX corta. Por ejemplo, el número puede ser un número entero de {n1, n2, n3, n4, n5, n6, n7, n8}.
- Temporizador de ciclo corto de DRX: indica el número de recuentos de ciclo de recepción (activación de duración de encendido) en el que no se transmiten datos y que se vuelven una referencia cuando el terminal se pasa desde la DRX corta a la DRX larga. Por ejemplo, el número puede ser un número entero de {n2, n4, n8, n16}.
- Temporizador de duración corta: indica un valor que determina el ciclo de recepción (activación de duración de encendido) en el ciclo corto de DRX del terminal, y se usa como un valor múltiplo del MSP en forma del MSP doble. Por ejemplo, el valor puede ser un número entero de {n2, n4, n8}.
- Temporizador de duración larga: indica un valor que determina el ciclo de recepción (activación de duración de encendido) en el ciclo largo de DRX del terminal, y se usa como un valor múltiplo del MSP en forma del MSP doble. Por ejemplo, el valor puede ser un número entero de {n16, n32, n64}.

20

La Figura 7 es un diagrama que explica todo el procedimiento de llamada en el que se inicia una sesión de eMBMS entre un terminal, una estación base y una MCE de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la Figura 7, se explica todo el procedimiento de llamada en el que se inicia una sesión de un eMBMS (es decir, el procedimiento de transferencia de parámetros relacionados con DRX al terminal).

25

En la operación S710, una MCE 706 puede notificar una estación base 703 del inicio de una sesión de eMBMS a través de un mensaje de inicio de sesión M2. Posteriormente, en la operación S720, la MCE puede transferir información sobre la asignación de recursos inalámbricos a la sesión en la misma área de MBSFN y valores de parámetros requeridos para operaciones de DRX corta y DRX larga a la estación base a través de un mensaje de información de planificación de MBMS M2.

30

Posteriormente, en la operación S730, la estación base añade el valor de parámetro incluido en el mensaje de información de planificación M2 recibido en la operación S730 y el valor de indicador DRX que indica si el modo de DRX se aplica en la actualidad a un mensaje de AreaConfiguration de red de frecuencia única de multidifusión-difusión (MBSFN) de control de recursos de radio (RRC) de un canal de control de multidifusión (MCCH), y difunde el mensaje a los terminales 700 que reciben el canal de control de MCCH en el área de MBSFN.

35

Los parámetros añadidos al mensaje de configuración de área (AreaConfiguration) de MBSFN del canal de MCCH en relación con la DRX son como se muestra en la Tabla 2 a continuación. La explicación de parámetros recientemente definidos y sus valores son como se indican a continuación.

[Tabla 2]

drx-config-r13	SEQUENCE {
drx-InactivityTimer-r13	ENUMERATED {n1, n2, n3, n4, n5, n6, n8, n10, n20, n30, spare5, spare4, spare3, spare2, spare1},
short-duration-timer-r13	ENUMERATED {n2, n4, n8},
long-duration-timer-r13	ENUMERATED {n16, n32, n64},
short-drx-cycle-timer-r13	ENUMERATED {n2, n4, n8, n16, n32}.
DRX-Indicator-r13	BOOLEAN
	}

- drx-InactivityTimer-r13: indica el número de recuentos de MSI en las que no se transmiten datos y que se vuelve una referencia cuando el terminal se pasa desde la operación normal existente a la DRX corta. Por ejemplo, el número puede ser un número entero de {n1, n2, n3, n4, n5, n6, n7, n8}.
- 5 - Short-Drx-Cycle-Timer-r13: indica el número de recuentos de ciclos de recepción (activación de duración de encendido) en los que no se transmiten datos y que se vuelven una referencia cuando el terminal se pasa desde la DRX corta a la DRX larga. Por ejemplo, el número puede ser un número entero de {n2, n4, n8, n16}.
- Short-duration-timer-r13: indica un valor que determina el ciclo de recepción (activación de duración de encendido) en el ciclo corto de DRX del terminal, y se usa como un valor múltiplo del MSP en forma del MSP doble. Por ejemplo, el valor puede ser un número entero de {n2, n4, n8}.
- 10 - Long-duration-timer-r13: indica un valor que determina el ciclo de recepción (activación de duración de encendido) en el ciclo largo de DRX del terminal, y se usa como un valor múltiplo del MSP en forma del MSP doble. Por ejemplo, el valor puede ser un número entero de {n16, n32, n64}.
- DRX-Indicator-r13: un indicador que notifica al terminal si el modo de DRX está procediendo en la actualidad. Por ejemplo, puede indicar "ENCENDIDO" o "APAGADO" mediante "0" o "1".
- 15

La Figura 8 es un diagrama que explica un procedimiento de llamada usando operación de DRX de un eMBMS entre un terminal, una estación base y un BM-SC 806 de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la Figura 8, como se ha descrito con referencia a la Figura 7, el terminal puede adquirir valores establecidos de drx-InactivityTimer-r13, short-drx-cycle-timer-r13, short-duration-timer-r13, short-duration-timer-r13 y DRX-Indicator-r13, que son parámetros requeridos por la operación de modo de DRX a través de decodificación del mensaje de drx-config-r13 que se transmite desde un canal de MCCH a una estación 803 base.

En la operación S810, un terminal 800 puede confirmar el valor del mensaje de MCCH y, a continuación, se pasa a la DRX larga en el caso en el que el DRX-Indicator-r13 esté en un estado encendido. Sin embargo, en el caso en el que el DRX-Indicator-r13 esté en un estado apagado, el terminal 800 opera un temporizador de drx-Inactivity-Timer-r13 y supervisa el valor de MSI en un período MSP. En este caso, si no hay tanta transmisión de datos en la MSI como el número de veces establecido en el drx-Inactivity-Timer-r13, el temporizador de inactividad expira, y el terminal 800 puede pasarse al estado de DRX corta.

En la operación S820, el terminal puede activarse en un ciclo de recepción determinado (activación de duración de encendido de DRX corta) mientras opera en un modo de DRX corta, y puede supervisar un elemento de control de MAC de MSI que se transmite en la porción principal del MSP. En las restantes MSI que se transmiten repetidamente en el período de MSP, el terminal apaga el circuito de recepción para estar en un estado de suspensión.

Como se describe anteriormente, si no hay transmisión de datos en la MSI tanto como el número de veces establecido en el short-drx-cycle-timer-r13 mientras el terminal opera en el modo de DRX corta, el terminal puede pasarse a un modo de DRX larga. En la operación S830, en el modo de DRX larga, el terminal puede activarse en un ciclo de recepción determinado (activación de duración de encendido de DRX larga), y puede supervisar un control de elemento de MAC de MSI que se transmite en la porción principal del MSP. En las restantes MSI que se transmiten repetidamente en el período de MSP, el terminal apaga el circuito de recepción para estar en un estado de suspensión.

Como se describe anteriormente, el terminal puede activarse en un ciclo determinado de la DRX larga para supervisar el valor de MSI del MSP, y si existen datos recibidos, el terminal puede pasarse desde el modo de DRX larga a un modo de recepción normal para recibir datos de eMBMS y, a continuación, puede operar de nuevo el temporizador de drx-Inactivity-Timer-r13. Posteriormente, el terminal puede volver a la operación S810 para repetir las operaciones anteriormente descritas.

La Figura 9 es un diagrama que explica cómo una estación base soporta operación de DRX de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la Figura 9, la Figura 9 explica cómo una estación base transmite paquetes de voz almacenados para emparejar el ciclo de recepción (activación de duración de encendido) de la DRX de acuerdo con la operación de

DRX del terminal.

En el caso en el que la estación base pretenda transmitir voz 900 1, voz 903 2 y voz 905 3 en el modo 930 de DRX larga del terminal, la estación base almacena temporalmente RTP 910 1, RTP 913 2 y RTP 915 3 para voz 1, voz 2 y voz 3 en una memoria 920 intermedia durante el ciclo de recepción (activación de duración de encendido) de la DRX larga del terminal. Si la estación base transmite voz 1, voz 2 y voz 3 en un momento del ciclo de recepción (activación de duración de encendido) de la DRX 930 larga del terminal, el terminal puede recibir la voz 1, voz 2 y voz 3 a través de la confirmación de la MSI (933). Posteriormente, el terminal que ha recibido los datos se pasa a un modo de recepción normal, y la estación base puede transmitir inmediatamente paquetes de voz al MSP sin almacenar temporalmente los paquetes de voz en la memoria intermedia. La estación base puede transmitir inmediatamente RTP 917 4 para la voz 907 4 a transmitir y el terminal puede recibir la voz 907 4 a través de la confirmación del valor de MSI para cada MSP (936).

La Figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración interna de una estación base de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la Figura 10, la estación base puede incluir un transceptor 1000, una memoria 1010 y un controlador 1020 (por ejemplo, procesador).

El transceptor 1000 puede transmitir o recibir información requerida para la operación de la estación base. El transceptor 1000 puede recibir un mensaje de información de planificación de MBMS M2 desde la MCE. Además, el transceptor 1000 puede recibir información relacionada con el ciclo de DRX que se incluye en el mensaje de información de planificación de MBMS M2. La información relacionada con el ciclo de DRX puede recibir drx-InactivityTimer-r13, short-drx-cycle-timer-r13, short-duration-timer-r13 y short-duration-timer-r13.

El transceptor 1000 puede recibir un mensaje de MBSFNAreaConfiguration desde el terminal. El mensaje de MBSFNAreaConfiguration puede incluir DRX-Indicator-r1 como información relacionada con el ciclo de DRX recibido.

La memoria 1010 puede almacenar información requerida para la operación de la estación base. La memoria 1010 puede almacenar información relacionada con el ciclo de DRX que se recibe desde la MCE.

El controlador 1020 puede operar para recibir un primer mensaje que incluye información relacionada con un ciclo de DRX desde un dispositivo de red, para transmitir un segundo mensaje a base del primer mensaje a al menos un terminal, y para transmitir datos al al menos un terminal a base de la información relacionada con el ciclo de DRX. La información relacionada con el ciclo de DRX incluye al menos uno de un temporizador de inactividad de DRX, un temporizador de primer período, un temporizador de segundo período y un temporizador de ciclo de DRX de primer período, y el tiempo de referencia del temporizador de segundo período es mayor que el tiempo de referencia del temporizador de primer período.

El controlador puede operar para determinar si un tiempo para la transmisión de primeros datos es un ciclo de recepción del terminal a base de la información relacionada con el ciclo de DRX, para almacenar los primeros datos en una memoria intermedia en el caso de un primer tiempo que no es el ciclo de recepción del terminal, y para transmitir los primeros datos almacenados en la memoria intermedia y segundos datos a transmitir en el segundo tiempo al terminal en un segundo tiempo que es el ciclo de recepción del terminal que viene después del al menos un primer tiempo. El primer mensaje incluye un mensaje MSI de MBMS, y el segundo mensaje incluye un mensaje de MBSFNAreaConfiguration.

La Figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración interna de una MCE.

Haciendo referencia a la Figura 11, la MCE puede incluir un transceptor 1100, una memoria 1110 y un controlador 1120. Además, la MCE puede usarse indistintamente con la expresión "dispositivo de red".

El transceptor 1100 puede transmitir o recibir información requerida para la operación de la MCE. El transceptor 1100 puede transmitir un mensaje de información de planificación de MBMS M2 que incluye información para DRX de los datos a la estación base. Además, el transceptor 1100 puede transmitir información relacionada con el ciclo de DRX que se incluye en el mensaje de información de planificación de MBMS M2. La información relacionada con el ciclo de DRX puede transmitir drx-InactivityTimer-r13, short-drx-cycle-timer-r13, short-duration-timer-r13 y short-duration-timer-r13.

La memoria 1110 puede almacenar información requerida para la operación de la MCE. La memoria 1110 puede almacenar información relacionada con el ciclo de DRX que se recibe desde la MCE.

El controlador 1120 puede operar para transmitir un primer mensaje que incluye información relacionada con el ciclo de DRX a la estación base. La información relacionada con el ciclo de DRX se usa para que la estación base difunda datos al terminal. El primer mensaje incluye un mensaje de SI de MBMS.

La Figura 12 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración interna de un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la Figura 12, el terminal puede incluir un transceptor 1200, una memoria 1210 y un controlador 1220.

5 El transceptor 1200 puede recibir un mensaje de MBSFNAreaConfiguration para configuración relacionada con DRX desde la estación base. El mensaje de MBSFNAreaConfiguration puede incluir DRX-Indicator-r1 como información relacionada con el ciclo de DRX que se recibe por la estación base.

La memoria 1210 puede almacenar información requerida para la operación de la MCE. La memoria 1210 puede almacenar información incluida en el mensaje de MBSFNAreaConfiguration. La memoria 1210 puede transmitir la información almacenada al controlador 1220 a usarse cuando el terminal realiza operación de DRX en el eMBMS.

10 El controlador 1220 puede operar para recibir un primer mensaje que incluye información relacionada con el ciclo de DRX desde la estación base y para recibir de forma discontinua datos desde la estación base a base de la información relacionada con el ciclo de DRX. La información relacionada con el ciclo de DRX incluye al menos uno de un temporizador de inactividad de DRX, un temporizador de primer período, un temporizador de segundo período y un temporizador de ciclo de DRX de primer período, y un indicador de ciclo de DRX. El indicador de ciclo de DRX indica si continuar con el ciclo de DRX del terminal en un momento en el que se recibe el segundo mensaje, y el tiempo de referencia del temporizador de segundo período es mayor que el tiempo de referencia del temporizador de primer período.

El controlador 1220 se configura para operar el temporizador de inactividad de DRX si el indicador de ciclo de DRX indica que el ciclo de DRX del terminal no continúa, y para operar el temporizador de segundo período si el indicador de ciclo de DRX indica que el ciclo de DRX del terminal continúa.

20 El controlador 1220 puede operar para supervisar información de planificación que se incluye en un segundo mensaje a base del temporizador de operación, y para recibir los datos desde la estación base a base de la información de planificación.

25 Aunque realizaciones preferidas de la presente divulgación se han descrito en la memoria descriptiva y se han usado dibujos y redacciones específicas, estos se usan meramente como significados generales para ayudar a los expertos en la materia a adquirir un entendimiento comprensivo de la presente divulgación, y no limitan el ámbito de la presente divulgación. Será evidente para los expertos en la materia a la que pertenece la presente divulgación que diversas modificaciones son posibles sobre la base del concepto técnico de la presente divulgación además de las realizaciones desveladas en el presente documento.

30 La Figura 13 es un diagrama que explica un procedimiento en el que un parámetro de DRX, limitado a una llamada de red de seguridad pública, se transfiere desde una MCE a un eNB a medida que se inicia una sesión de un eMBMS entre un terminal, una estación base y una MCE. Más específicamente, el BM-SC puede establecerse para la MCE usando un número de identificador de clase de calidad de servicio (QCI) por el que una llamada, a la que debería aplicarse la DRX en una red de seguridad pública, se define en las normas. Más específicamente, la MCE transfiere un valor de parámetro de DRX al eNB con respecto a una llamada de eMBMS que se establece mediante el QCI 65 y 66.

La Figura 14 es un diagrama que explica un procedimiento en el que un servidor de PTT genera y transfiere un parámetro de DRX, limitado a una llamada de red de seguridad pública, a un terminal y un eNB a medida que se inicia una sesión de un eMBMS entre un terminal, una estación base y una MCE.

40 Haciendo referencia a la Figura 14, el servidor de PTT transfiere un parámetro de DRX al terminal a través de un mensaje de aplicación con respecto a una llamada de eMBMS que se establece mediante el QCI 65 y 66. El servidor de aplicación de PTT transfiere el valor de parámetro de DRX al terminal usando el SDP durante la generación de la sesión de PTT con el UE. Más específicamente, el servidor de aplicación de PTT realiza las siguientes operaciones.

1. El servidor de aplicación de PTT transfiere el valor de parámetro de DRX al terminal usando el SDP durante la generación de la sesión de PTT con el UE.
- 45 2. El servidor de aplicación de PTT transfiere el valor de QCI 65 o 66 para cada servicio y otros valores de parámetros excepto para la identidad de grupo móvil temporal (TMGI) de identificador de sesión al BM-SC.
3. El BM-SC transfiere el valor de QCI 65 o 66 para cada servicio y otros valores de parámetros excepto para la TMGI de identificador de sesión al BM-SC.
- 50 4. La MCE determina si aplicar el modo de DRX a la TMGI a través de la confirmación del valor de QCI, y transfiere el parámetro de DRX al eNB.
5. El terminal y el eNB operan con valores de parámetro de DRX establecidos a través de las operaciones anteriormente descritas 1, 2, 3 y 4.

La Figura 15 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración interna de un terminal a través del que un módem recibe un parámetro de DRX como un mensaje de LTE.

55 Haciendo referencia a la Figura 15, el parámetro de DRX que se transmite desde el eNB al mensaje de MCCH se transfiere al módem del terminal y el módem realiza la operación de DRX.

La Figura 16 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración interna de un terminal a través del que una aplicación de PTT del terminal recibe un parámetro de DRX como un mensaje de aplicación superior y un módem bajo soporte intermedio de eMBMS recibe el parámetro de DRX.

5 Haciendo referencia a la Figura 16, la aplicación de PTT del terminal recibe el parámetro de DRX en forma de un parámetro de SDP, genera el valor de parámetro de DRX a través de un trabajo de análisis, y transfiere el valor de parámetro de DRX generado al módem del terminal usando la interfaz de programa de aplicación (API) del soporte intermedio de eMBMS. El parámetro de DRX se transfiere al módem, y el módem realiza la operación de DRX.

10 La Figura 17 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración interna de un terminal a través del que una aplicación de PTT del terminal recibe un parámetro de DRX como un mensaje de aplicación superior y la aplicación opera como una DRX.

Haciendo referencia a la Figura 17, la aplicación de PTT del terminal recibe el parámetro de DRX en forma de un parámetro de SDP, y genera el valor de parámetro de DRX analizando el parámetro de SDP. La aplicación realiza operación de DRX usando el valor de parámetro de DRX generado. La aplicación realiza determinación de DRX a través de la determinación de la existencia/no existencia del paquete de TPP recibido.

15 La Figura 18 es un diagrama que explica un procedimiento en el que un servidor de PTT genera y transfiere un parámetro de DRX, limitado a una llamada de red de seguridad pública, a un terminal en forma de un SDP de un protocolo de iniciación de sesión (SIP) a medida que se inicia una sesión de un eMBMS entre un terminal, una estación base y una MCE de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

20 Haciendo referencia a la Figura 18, el parámetro de DRX se transfiere a la aplicación de PTT del terminal en forma de un mensaje de anuncio de MBMS (INFORMACIÓN DE SIP). El mensaje de información de SIP que se requiere para la transferencia del parámetro de DRX es como se indica a continuación.

a = drx-InactivityTimer-r13: n1, n2, n3, n4, n5, n6, n7, n8

a= short-duration-timer-r13: n2, n4, n8

a= long-duration-timer-r13: n16, n32, n64

25 a= short-drx-cycle-timer-r13: n2, n4, n8, n16, n32

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de una estación (600, 703, 803) base en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el procedimiento:

5 recibir (S720) un primer mensaje que incluye información relacionada con un ciclo de recepción discontinua, DRX, desde un dispositivo (605, 706, 806) de red;
 transmitir (S730) un segundo mensaje a base del primer mensaje a al menos un terminal (700, 800); y transmitir datos al al menos un terminal a base de la información relacionada con el ciclo de DRX;
 en el que la información relacionada con el ciclo de DRX comprende al menos uno de un temporizador (500) de inactividad de DRX, un temporizador de primer período, un temporizador de segundo período y un temporizador
 10 (505) de ciclo de DRX de primer período,
 en el que un tiempo de referencia del temporizador de segundo período es mayor que un tiempo de referencia del temporizador de primer período, en el que el segundo mensaje comprende la información relacionada con el ciclo de DRX y un indicador de ciclo de DRX incluido en el primer mensaje,
 en el que el indicador de ciclo de DRX indica si continuar con el ciclo de DRX del terminal en un momento en el
 15 que se recibe el segundo mensaje,
 en el que si el indicador de ciclo de DRX indica que el ciclo de DRX del terminal no continúa, el temporizador de inactividad de DRX opera,
 en el que si el indicador de ciclo de DRX indica que el ciclo de DRX del terminal continúa, el temporizador de segundo período opera,
 20 en el que el primer mensaje incluye un mensaje de información de planificación de servicio de multidifusión/difusión multimedia, MBMS, MSI, y
 en el que el segundo mensaje incluye un mensaje de configuración de área de red de frecuencia única de multidifusión-difusión, MBSFN, MBSFNAreaConfiguration.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la transmisión de los datos comprende:

25 determinar si un primer tiempo para la transmisión de primeros datos es un ciclo de recepción del terminal a base de la información relacionada con el ciclo de DRX;
 almacenar los primeros datos en una memoria intermedia si el primer tiempo no es el ciclo de recepción del terminal; y
 30 transmitir los primeros datos almacenados en la memoria intermedia y segundos datos a transmitir al terminal en un segundo tiempo, siendo el segundo tiempo el ciclo de recepción del terminal que viene después del primer tiempo.

3. Un procedimiento de un terminal (700, 800) para realizar comunicación de grupo mediante servicio de multidifusión/difusión multimedia, MBMS, en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el procedimiento:

35 recibir (S730), desde una estación (600, 703, 803) base, un segundo mensaje que incluye información relacionada con un ciclo de recepción discontinua, DRX, y un indicador de ciclo de DRX;
 en el que la información relacionada con el ciclo de DRX comprende al menos uno de un temporizador (500) de inactividad de DRX, un temporizador de primer período, un temporizador de segundo período y un temporizador (505) de ciclo de DRX de primer período,
 en el que el indicador de ciclo de DRX indica si continuar con el ciclo de DRX del terminal en un momento en el
 40 que se recibe el segundo mensaje,
 en el que un tiempo de referencia del temporizador de segundo período es mayor que un tiempo de referencia del temporizador de primer período, en el que el primer mensaje comprende un mensaje de configuración de área de red de frecuencia única de multidifusión-difusión, MBSFN, MBSFNAreaConfiguration, y
 45 recibir de forma discontinua datos desde la estación base a base de la información relacionada con el ciclo de DRX, en el que la recepción de forma discontinua de los datos por el terminal comprende:
 si el indicador de ciclo de DRX indica que la DRX del terminal no continúa, operar el temporizador de inactividad de DRX, y
 si el indicador de ciclo de DRX indica que el ciclo de DRX del terminal continúa, operar el temporizador de segundo período.

50 4. El procedimiento de la reivindicación 3, comprendiendo adicionalmente:

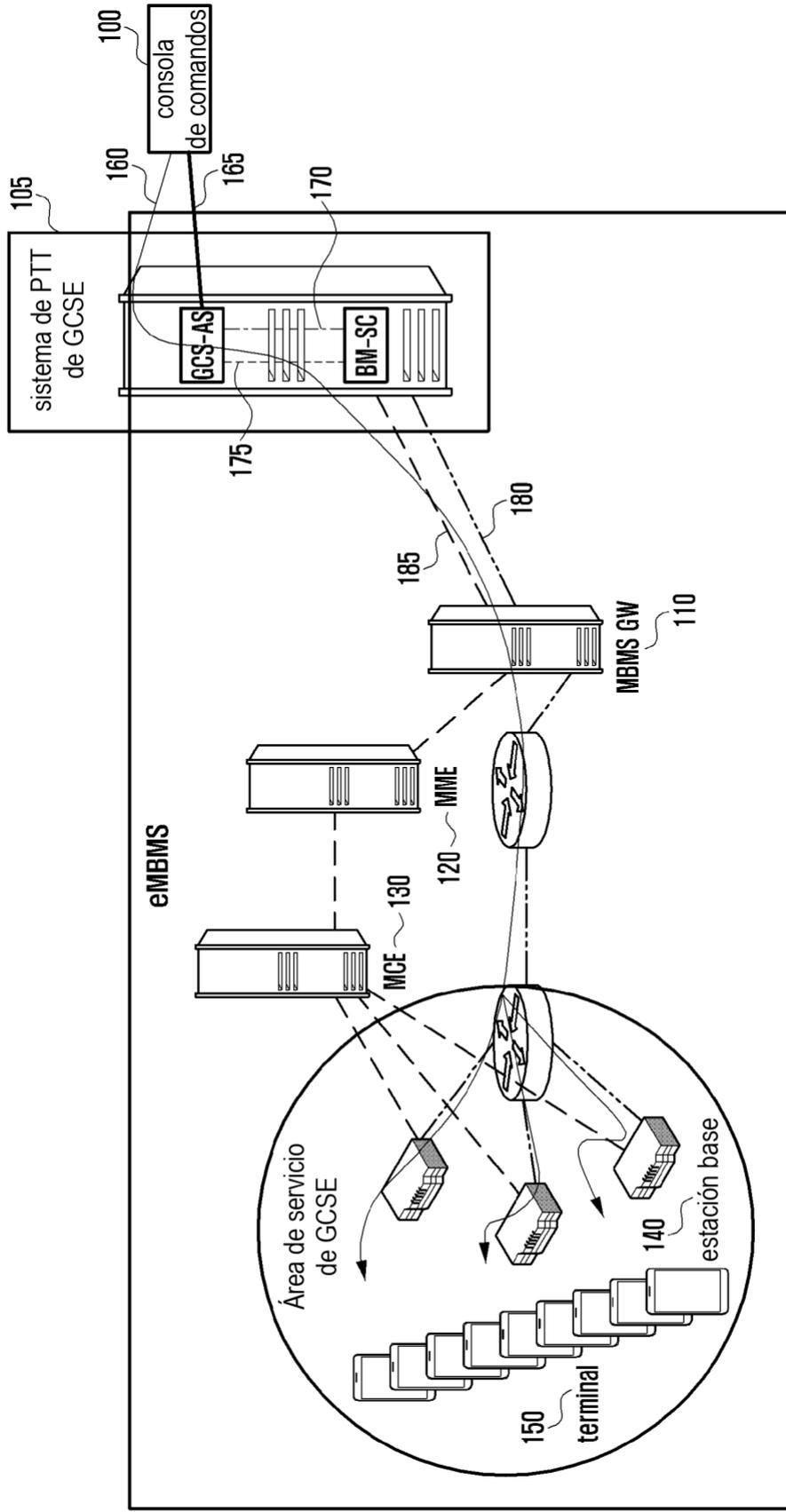
supervisar información de planificación que se incluye en el segundo mensaje a base del temporizador de operación, y
 recibir los datos desde la estación base a base de la información de planificación.

5. Una estación (600, 703, 803) base en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo la estación base:

55 un transceptor (1000) configurado para transmitir y recibir una señal; y
 un controlador (1020) configurado para:
 recibir un primer mensaje que incluye información relacionada con un ciclo de recepción discontinua, DRX, desde un dispositivo (605, 706, 806) de red,

- transmitir un segundo mensaje a base del primer mensaje a al menos un terminal (700, 800), y transmitir datos al al menos un terminal a base de la información relacionada con el ciclo de DRX; en la que la información relacionada con el ciclo de DRX comprende al menos uno de un temporizador (500) de inactividad de DRX, un temporizador de primer período, un temporizador de segundo período y un temporizador (505) de ciclo de DRX de primer período,
- 5 en la que un tiempo de referencia del temporizador de segundo período es mayor que un tiempo de referencia del temporizador de primer período,
- en la que el segundo mensaje comprende la información relacionada con el ciclo de DRX que se incluye en el primer mensaje, y un indicador de ciclo de DRX,
- 10 en la que el indicador de ciclo de DRX indica si continuar con el ciclo de DRX del terminal en un momento en el que se recibe el segundo mensaje,
- en la que si el indicador de ciclo de DRX indica que el ciclo de DRX del terminal no continúa, el temporizador de inactividad de DRX opera,
- 15 en la que, si el indicador de ciclo de DRX indica que el ciclo de DRX del terminal continúa, el temporizador de segundo período opera,
- en la que el primer mensaje incluye un mensaje de información de planificación de servicio de multidifusión/difusión multimedia, MBMS, MSI, y
- en la que el segundo mensaje incluye un mensaje de configuración de área de red de frecuencia única de multidifusión-difusión, MBSFN, MBSFNAreaConfiguration.
- 20 6. La estación (600, 703, 803) base de la reivindicación 5, en la que el controlador (1020) se configura adicionalmente para:
- determinar si un primer tiempo para la transmisión de primeros datos es un ciclo de recepción del terminal (700, 800) a base de la información relacionada con el ciclo de DRX,
- 25 almacenar los primeros datos en una memoria intermedia si el primer tiempo no es el ciclo de recepción del terminal, y
- transmitir los primeros datos almacenados en la memoria intermedia y segundos datos a transmitir al terminal en un segundo tiempo, siendo el segundo tiempo el ciclo de recepción del terminal que viene después del primer tiempo.
7. Un terminal (700, 800) en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el terminal:
- 30 un transceptor (1200) configurado para transmitir y recibir una señal; y
- un controlador (1220) configurado para:
- recibir, desde una estación (600, 703, 803) base, un segundo mensaje que incluye información relacionada con un ciclo de recepción discontinua, DRX, y un indicador de ciclo de DRX,
- 35 en el que la información relacionada con el ciclo de DRX comprende al menos uno de un temporizador (500) de inactividad de DRX, un temporizador de primer período, un temporizador de segundo período y un temporizador (505) de ciclo de DRX de primer período,
- en el que un tiempo de referencia del temporizador de segundo período es mayor que un tiempo de referencia del temporizador de primer período,
- 40 en el que el indicador de ciclo de DRX indica si continuar con el ciclo de DRX del terminal en un momento en el que se recibe el segundo mensaje,
- en el que el segundo mensaje incluye un mensaje de configuración de área de red de frecuencia única de multidifusión-difusión, MBSFN, MBSFNAreaConfiguration, y
- recibir de forma discontinua datos desde la estación base a base de la información relacionada con el ciclo de DRX; en el que el controlador se configura adicionalmente para:
- 45 operar el temporizador de inactividad de DRX si el indicador de ciclo de DRX indica que el ciclo de DRX del terminal no continúa, y
- operar el temporizador de segundo período si el indicador de ciclo de DRX indica que el ciclo de DRX del terminal continúa.
8. El terminal (700, 800) de la reivindicación 7, en el que el controlador se configura adicionalmente para:
- 50 supervisar información de planificación incluida en el segundo mensaje a base del temporizador de operación, y recibir los datos desde la estación base a base de la información de planificación.

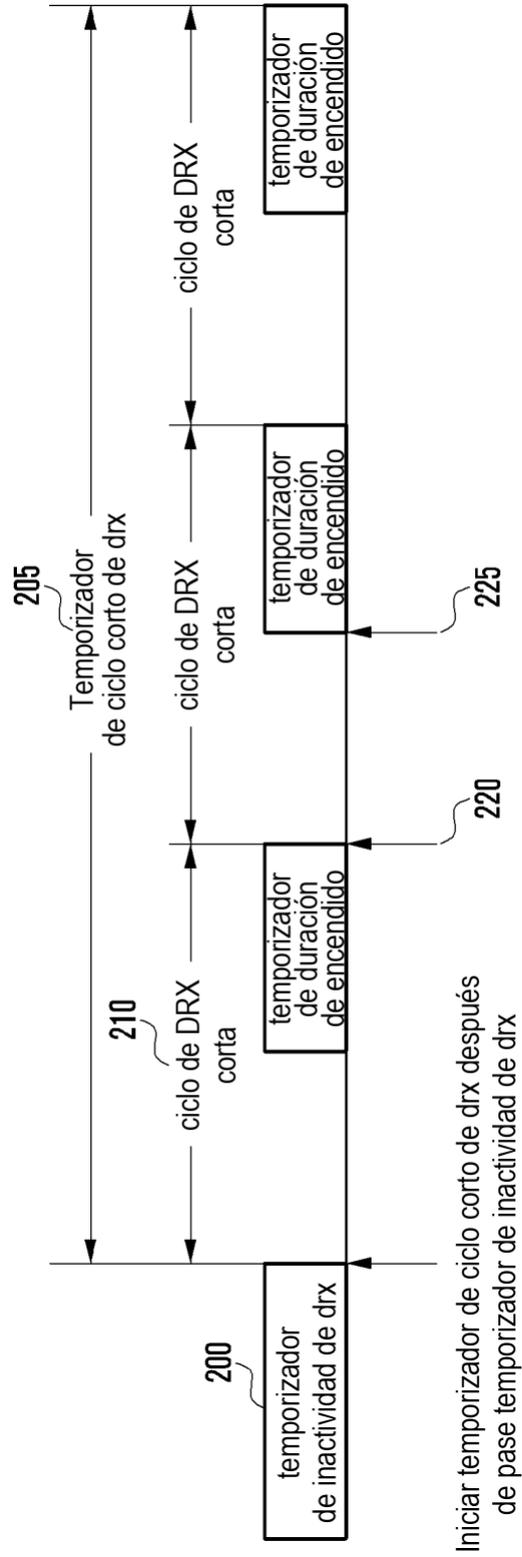
[Fig. 1]



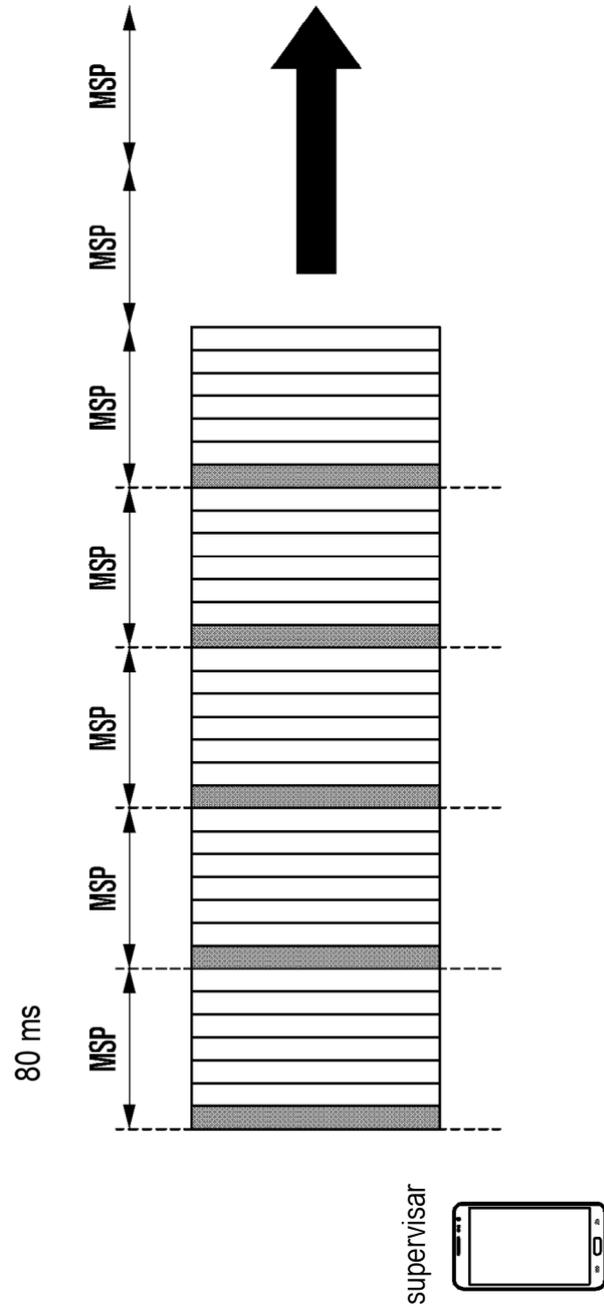
----- Señalización de GCSE
 - . - . Portador de GCSE

- - - - Señalización de eMBMS
 - . - . Portador de eMBMS

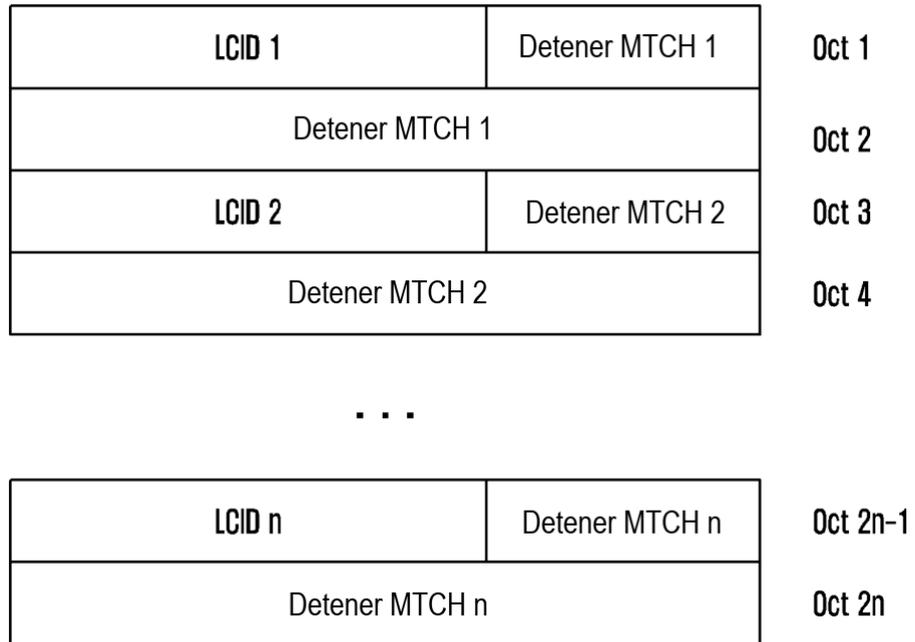
[Fig. 2]



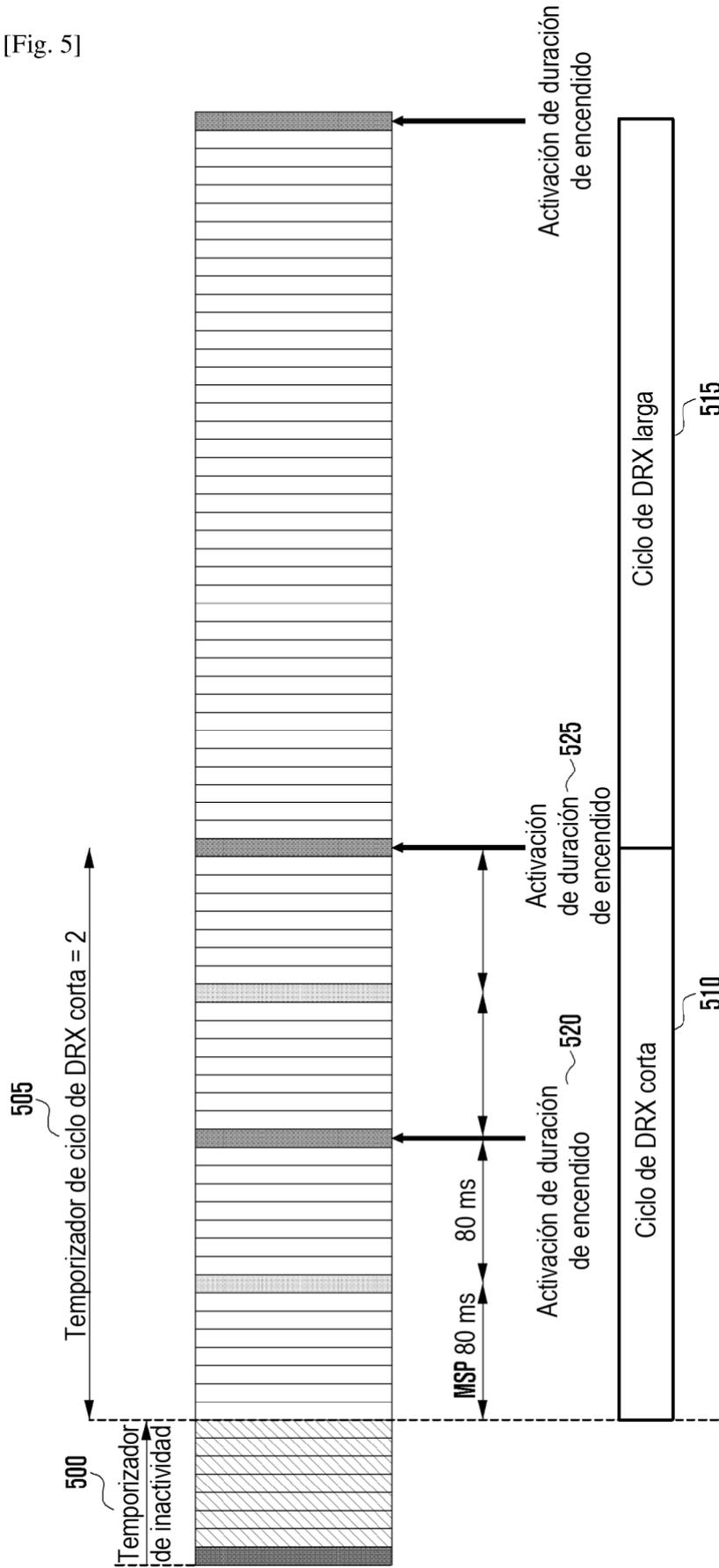
[Fig. 3]



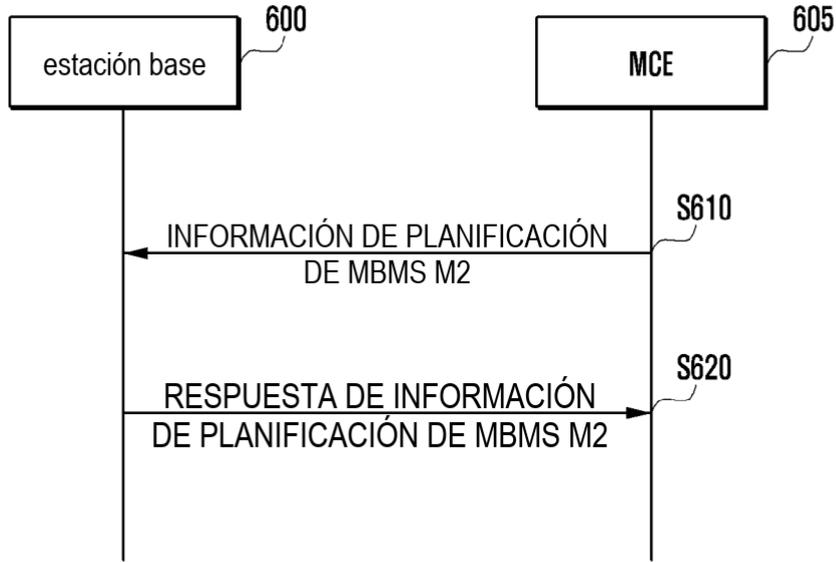
[Fig. 4]



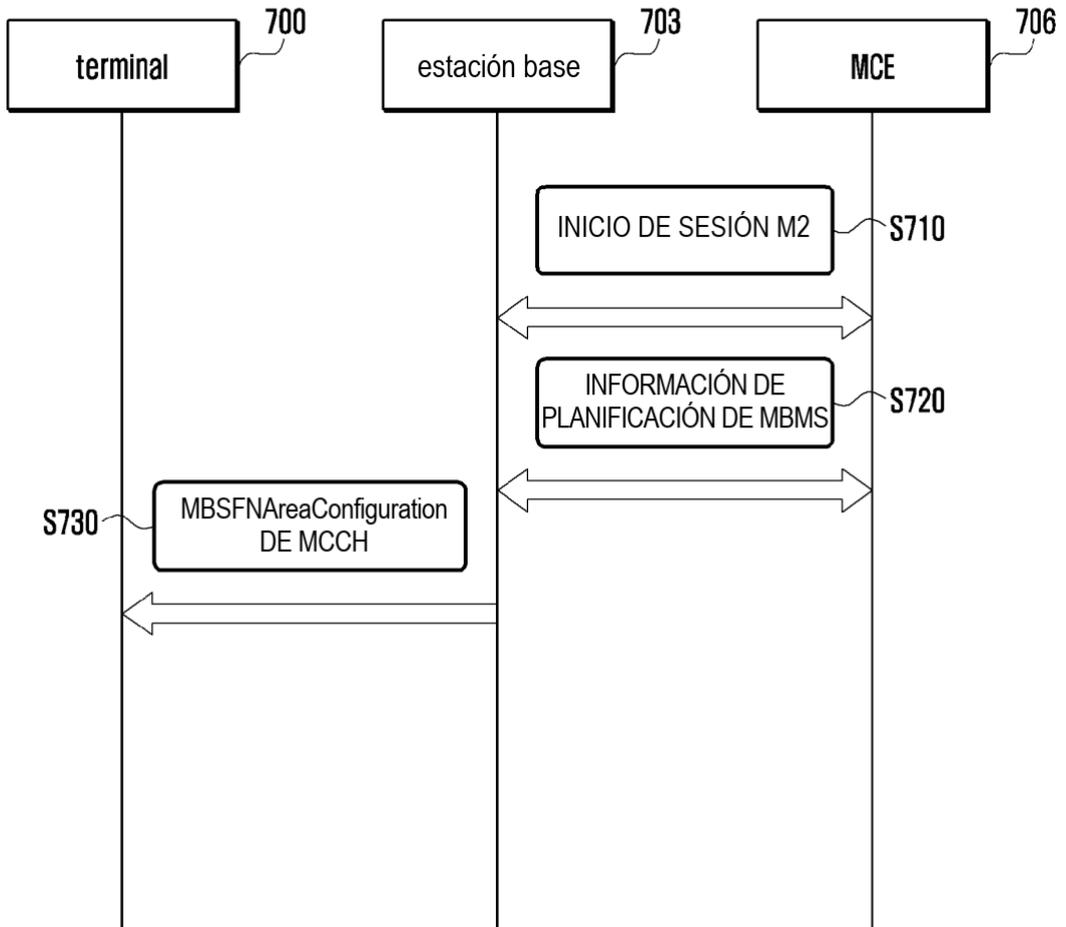
[Fig. 5]



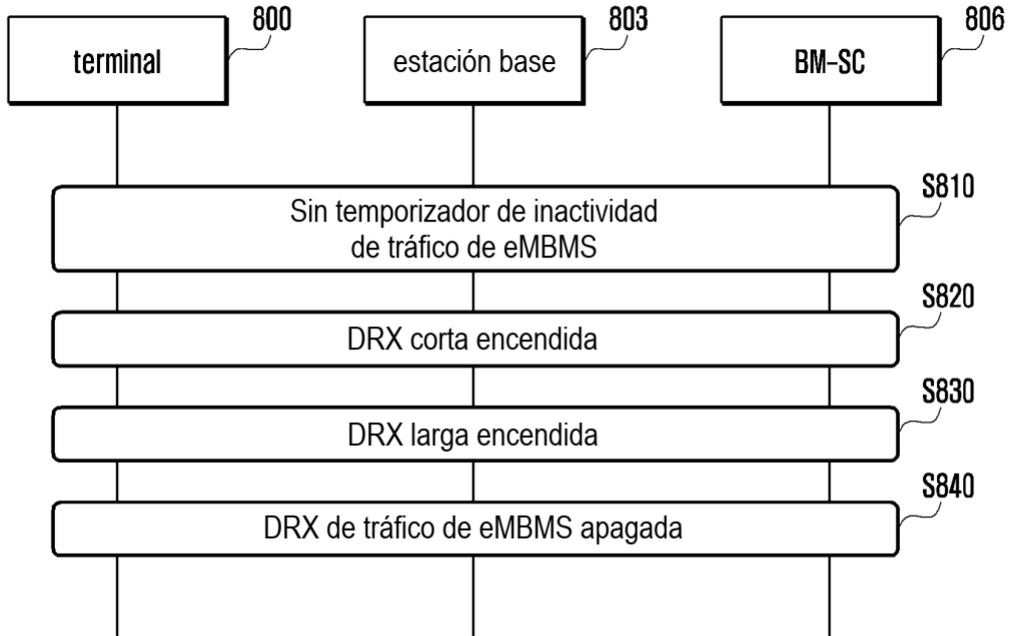
[Fig. 6]



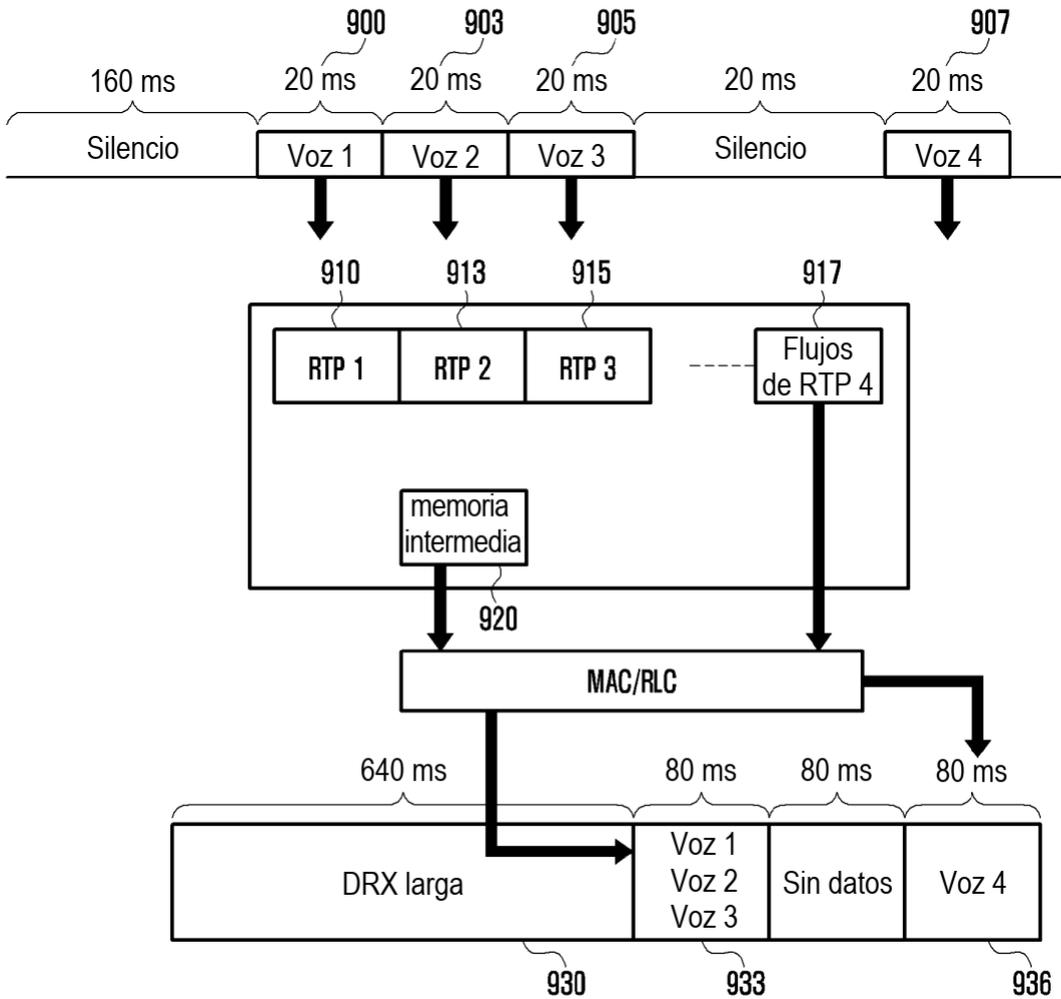
[Fig. 7]



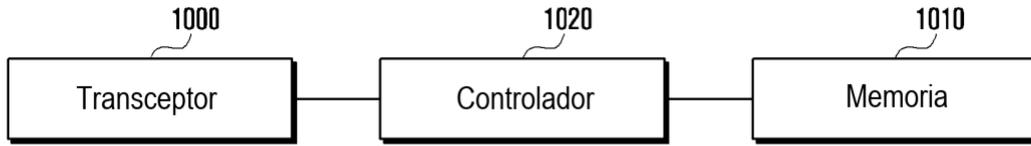
[Fig. 8]



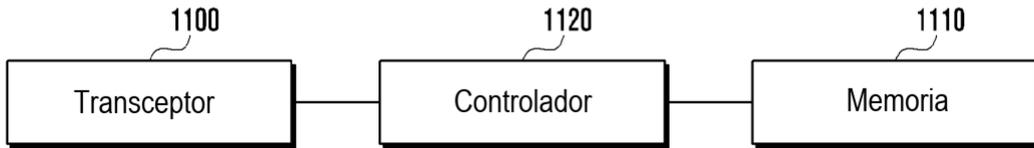
[Fig. 9]



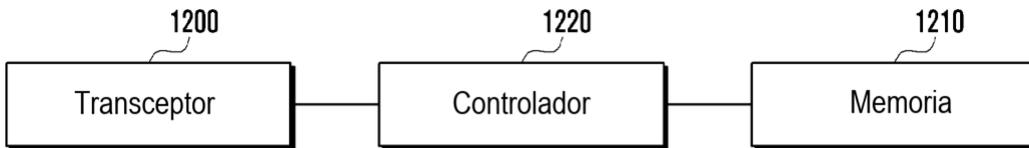
[Fig. 10]



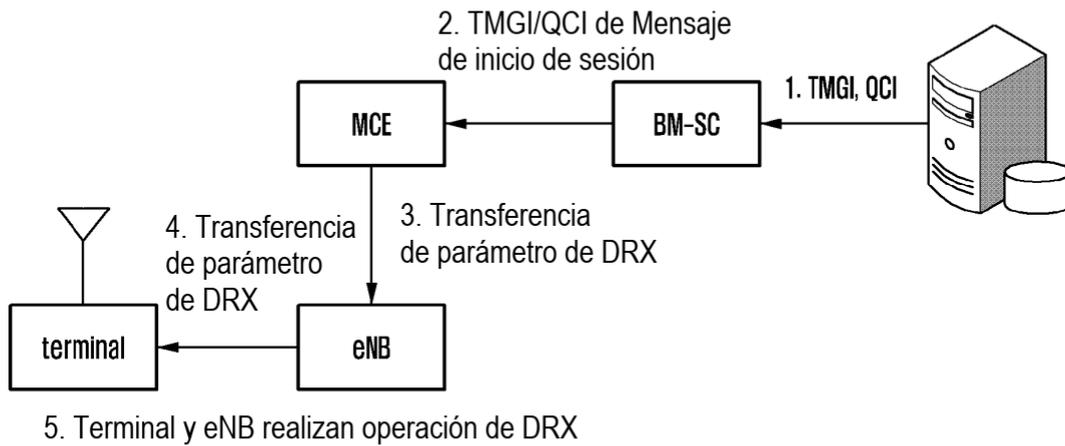
[Fig. 11]



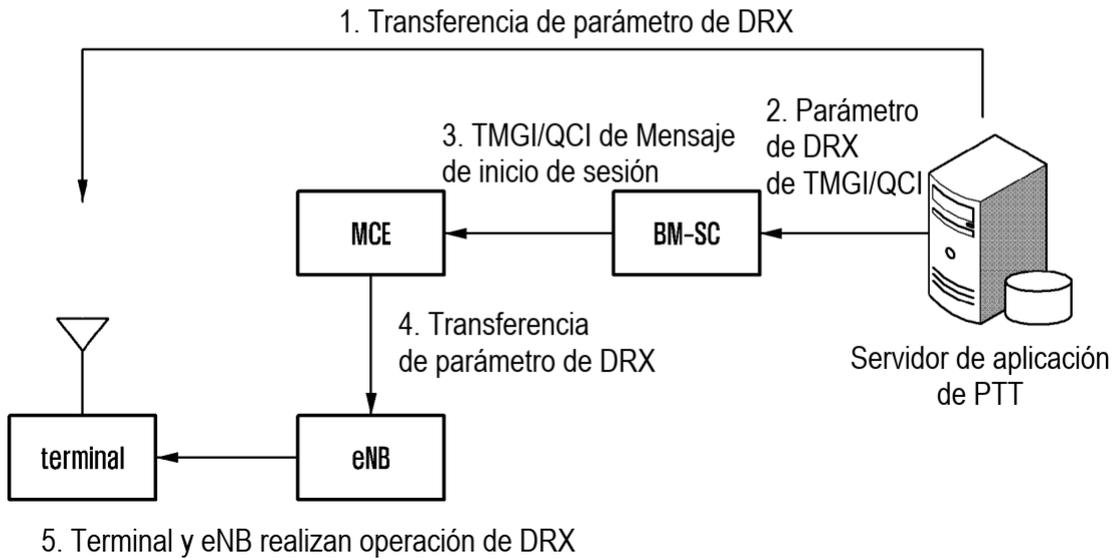
[Fig. 12]



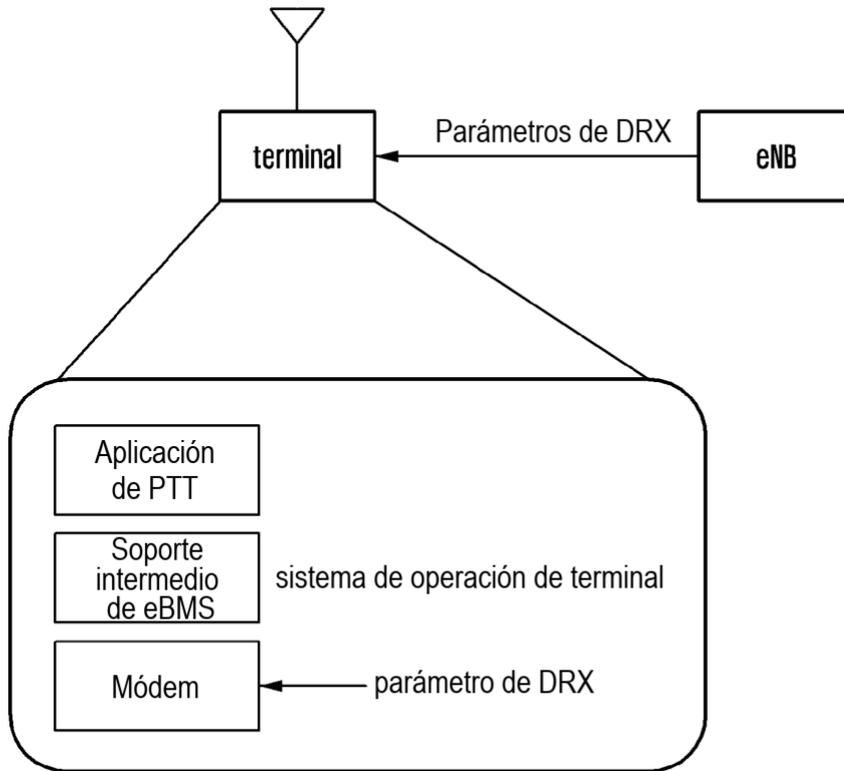
[Fig. 13]



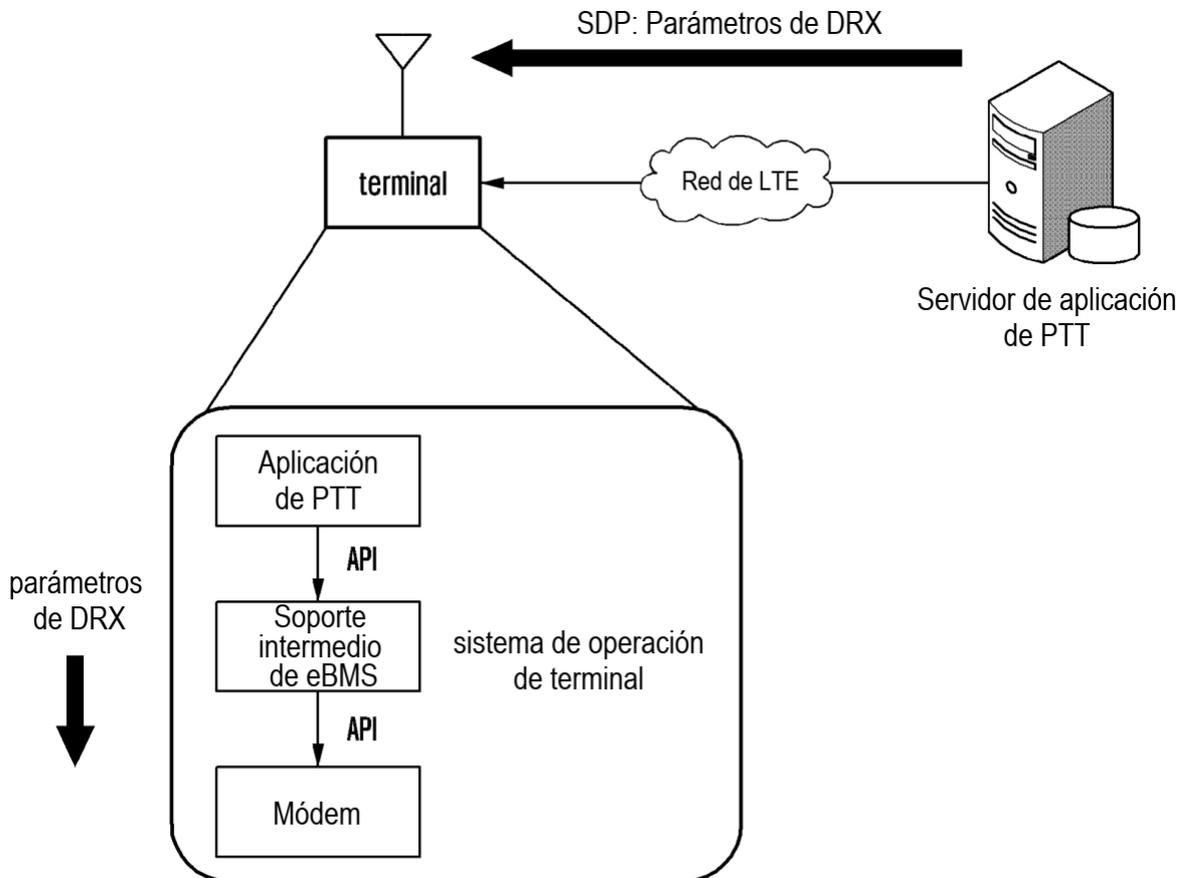
[Fig. 14]



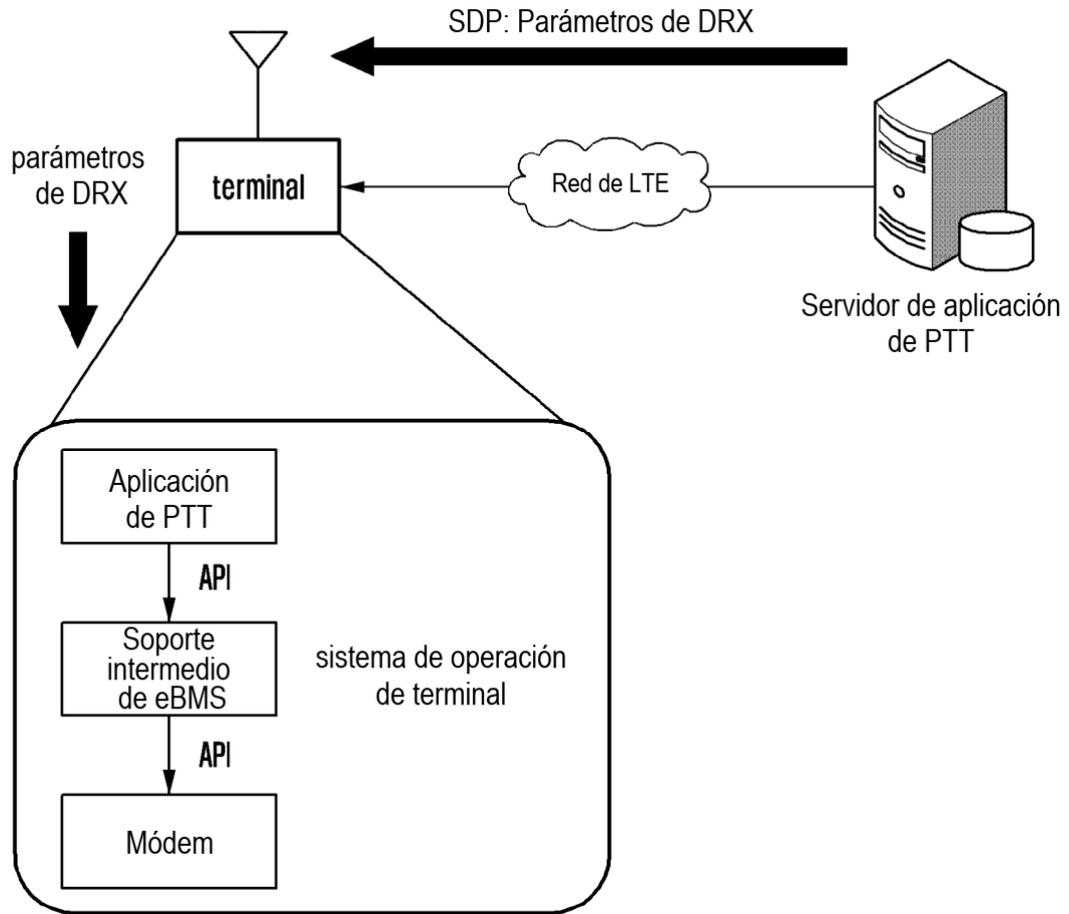
[Fig. 15]



[Fig. 16]



[Fig. 17]



[Fig. 18]

