

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 803**

51 Int. Cl.:

H04W 28/16 (2009.01)

H04W 16/32 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 28/22 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2013 E 17201671 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019 EP 3300425**

54 Título: **Procedimiento y aparato para configurar una tasa de bits máxima agregada**

30 Prioridad:

18.12.2012 CN 201210552063

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

30.05.2019

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si
Gyeonggi-do 16677, KR**

72 Inventor/es:

**WANG, HONG;
XU, LIXIANG y
LIANG, HUARUI**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 714 803 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para configurar una tasa de bits máxima agregada

Campo técnico

5 La presente solicitud se refiere a tecnología de comunicación inalámbrica, y más particularmente, a un procedimiento para la configuración de una tasa de bits máxima agregada (AMBR) de un equipo de usuario (UE) (UE-AMBR).

Antecedentes de la técnica

10 La tecnología de comunicación móvil moderna tiende a proporcionar a los usuarios de servicios multimedia de transmisión de alta velocidad. La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de una evolución de arquitectura de sistema (SAE). En la figura 1, el UE 101 es un dispositivo terminal para recibir datos. Una red de acceso de radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN) 102 es un dispositivo de acceso de radio, que incluye un eNB/NodoB que proporciona una interfaz de red inalámbrica para el UE. Una entidad de gestión de movilidad (MME) 103 está configurada para administrar el contexto móvil, el contexto de sesión y la información de seguridad del UE. Una puerta de enlace de servicio (SGW) 104 está configurada para proporcionar funciones de un plano de abonado. La MME 103 y la SGW 104 pueden ubicarse en la misma entidad física. Una puerta de enlace de red de datos de paquetes (PGW) 105 está configurada para implementar funciones de monitorización legal y de carga. La PGW 105 y la SGW 104 se pueden ubicar en la misma entidad física. La entidad de función de política y reglas de carga (PCRF) 106 está configurada para proporcionar políticas de calidad de servicio (QoS) y reglas de carga. El nodo de soporte del servicio general de radio por paquetes (GPRS) 108 es un dispositivo de nodo de red para proporcionar enrutamiento para la transmisión de datos en un sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). El servidor de suscriptor doméstico (HSS) 109 es un subsistema doméstico del UE y está configurado para proteger la información del usuario, incluida la ubicación actual del UE, la dirección de un nodo de servicio, la información de seguridad del usuario, el contexto de paquetes de datos del UE, etc.

25 En el sistema actual de evolución a largo plazo (LTE), cada célula soporta un ancho de banda máximo de 20 MHz. Para mejorar la tasa pico de un UE, se introduce una tecnología de agregación de portadora (CA) en un sistema avanzado LTE. Con la agregación de portadora, el UE puede comunicarse simultáneamente con células controladas por el mismo eNB y trabajar en diferentes frecuencias portadoras, por lo que el ancho de banda de transmisión puede ser de hasta 100 MHz, la tasa máxima de enlace ascendente y de enlace descendente del UE puede multiplicarse.

30 Para aumentar el ancho de banda de transmisión, un usuario puede ser servido por múltiples células, y las múltiples células pueden ser cubiertas por un eNB o múltiples eNB, técnica que se conoce como agregación de portadoras. La figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra agregación de portadoras entre eNB

35 . Para un UE que trabaja en el caso de la agregación de portadoras, las células agregadas incluyen una célula primaria (PCell) y una célula secundaria (SCell). PCell se puede referir como célula de servicio en la presente solicitud. Solo hay una PCell, y la PCell está siempre en un estado activo. La PCell solo puede ser entregada a través de un proceso de entrega. El UE envía y recibe información del estrato de no acceso (NAS) solo en la PCell, y un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) solo se puede enviar en la PCell.

40 De acuerdo con diferentes requisitos de calidad, los servicios del UE pueden incluir un servicio de tasa de bits garantizado (GBR) y un servicio no GBR. Para el servicio GBR, es necesario garantizar una cierta velocidad de transmisión. Para los servicios que no son GBR de un usuario, se define una AMBR, y la AMBR pertenece a la información de suscripción del UE. La velocidad total de todos los servicios que no son GBR no puede ser mayor que la velocidad definida por AMBR. La AMBR de un UE (UE-AMBR) establecido por la MME se establece de acuerdo con la información de suscripción del UE, y no puede ser mayor que el valor de AMBR en la información de suscripción del UE. Hay UE-AMBR correspondientes a datos de enlace ascendente y UE-AMBR correspondientes a datos de enlace descendente respectivamente. La MME envía una UE-AMBR a un eNB. El eNB tiene una función de planificación de enlace ascendente y de enlace descendente, con la cual, la velocidad total de los servicios que no son GBR enviados sincrónicamente no son mayores que la UE-AMBR. Por ejemplo, supongamos que el enlace ascendente UE-AMBR es 10, y si hay datos de dos servicios que no son GBR que se enviarán en cierto momento, la velocidad de cada servicio no GBR programable por el eNB puede ser 5, si hay datos de un solo servicio no GBR a enviar, la velocidad del servicio no GBR programable por el eNB puede ser 10.

55 La UE-AMBR se envía al eNB por la MME cuando el UE entra en el modo de conexión, y la MME establece el contexto del UE en el eNB. El procedimiento específico incluye: la MME envía el mensaje UE-AMBR transportado en un mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" al eNB; el eNB registra la UE-AMBR y utiliza la UE-AMBR en la posterior programación de datos. El problema actual es el siguiente. Cuando las células que participan en la agregación de portadoras están cubiertas por diferentes eNB (las células que participan en la agregación de portadoras están controladas por diferentes eNB), se establecen múltiples portadoras S1 para el usuario entre la SGW y los eNB, se pueden establecer servicios no GBR del UE en diferentes eNB. Por lo tanto, el actual UE-AMBR no se puede aplicar al caso de que un UE tenga múltiples portadoras S1; consulte también el documento US

2011/116478 A1 (ZHANG JUAN [CN] ET AL), 19 de mayo de 2011.

Divulgación de la invención

Problema técnico

5 Para hacer frente a las deficiencias descritas anteriormente, es un objeto principal proporcionar varios procedimientos para la configuración dla UE-AMBR, de modo que la tasa total de todos los servicios no GBR de un UE no es mayor que la velocidad definida por la AMBR en la información de suscripción cuando el UE tiene múltiples portadoras S1.

10 Las realizaciones de la presente solicitud también proporcionan un procedimiento para configurar la UE-AMBR por el eNB que cubre la célula de servicio cuando se establecen servicios no-GBR del UE en diferentes eNB y el UE tiene solo una portadora S1.

Solución al problema

El problema se resuelve mediante los procedimientos y las estaciones base, tal como se define en las reivindicaciones.

15 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento, por una primera estación de base, para la configuración de una tasa de bits máxima del conjunto de un equipo de usuario, UE-AMBR, que comprende: recibir, desde una entidad de gestión de movilidad, MME, un mensaje inicial de configuración de contexto del equipo de usuario que incluye una UE-AMBR total; transmitir, a una segunda estación base, un mensaje de solicitud que incluye un segundo UE-AMBR, en el que la UE-AMBR total se divide en un primer UE AMBR y el segundo UE-AMBR que son ejecutados por la primera estación base y la segunda estación base, respectivamente, para conectividad dual con la primera y la segunda estación base; y recibir, desde la segunda estación base, un mensaje de respuesta que incluye una identidad de puerto de túnel de un UE en respuesta al mensaje de solicitud.

20 De acuerdo con una realización preferida, el mensaje de solicitud comprende además al menos uno de una identidad del UE en una interfaz X2 y la información sobre portadora de acceso de radio E-UTRAN, E-RAB, a establecer.

25 Según una realización preferida, el mensaje de respuesta comprende además una dirección de capa de transporte.

30 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento, por una segunda estación base, para la configuración de una tasa de bits máxima del conjunto de un equipo de usuario, UE-AMBR, que comprende: recibir, desde una primera estación base, un mensaje de solicitud que incluye un segundo UE-AMBR que se usa para que una segunda estación base para limitar la asignación de recursos a un UE, para conectividad dual con la primera y la segunda estación base; y transmitir, a la primera estación base, un mensaje de respuesta que incluye una identidad de puerto de túnel del UE en respuesta al mensaje de solicitud, en el que el segundo UE-AMBR se divide de una UE-AMBR total incluido en un mensaje inicial de configuración de contexto del UE que se transmite desde una entidad de gestión de movilidad (MME) a la primera estación base.

35 De acuerdo con una realización preferida, el mensaje de solicitud comprende además al menos uno de una identidad del UE en una interfaz X2 y la información sobre portadora de acceso de radio E-UTRAN, E-RAB, a establecer.

Según una realización preferida, el mensaje de respuesta comprende además una dirección de capa de transporte.

Según una realización preferida, la UE-AMBR total es mayor que el segundo UE-AMBR.

40 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona una primera estación de base para la configuración de una tasa de bits máxima del conjunto de un equipo de usuario, UE-AMBR, que comprende: un transceptor para transmitir y recibir señales hacia y desde una segunda base estación y una entidad de gestión de movilidad, MME; y un controlador configurado para controlar el transceptor para: recibir un mensaje inicial de configuración de contexto del UE que incluya una UE-AMBR total desde la MME, transmitir, a la segunda estación base, un mensaje de solicitud que incluye un segundo UE-AMBR, en el que la UE-AMBR total se divide en un primer UE-AMBR y el segundo UE-AMBR que se aplican por la primera estación base y la segunda estación base, respectivamente, para conectividad dual con la primera y la segunda estación base, y reciben un mensaje de respuesta que incluye una identidad de puerto de túnel de un UE en respuesta al mensaje de solicitud desde la segunda estación base.

45 De acuerdo con una realización preferida, el mensaje de solicitud comprende además al menos uno de una identidad del UE en una interfaz X2 y la información sobre portadora de acceso de radio E-UTRAN, E-RAB, a establecer.

50 Según una realización preferida, el mensaje de respuesta comprende además una dirección de capa de transporte.

Según una realización preferida, la UE-AMBR total es mayor que el segundo UE-AMBR.

Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona una segunda estación de base para la configuración de una tasa de bits máxima del conjunto de un equipo de usuario, UE-AMBR, que comprende: un transceptor para transmitir y recibir señales hacia y desde una primera estación base y hacia y desde una entidad de gestión de movilidad, MME; y un controlador configurado para controlar el transceptor para: recibir, desde la primera estación base, un mensaje de solicitud que incluye un segundo UE-AMBR que se usa para una segunda estación base para limitar la asignación de recursos a un UE, para una conectividad dual con la primera y la segunda estación base, y transmitir, a la primera estación base, un mensaje de respuesta que incluye una identidad de puerto de túnel del UE en respuesta al mensaje de solicitud, en el que el segundo UE-AMBR se divide en una UE-AMBR total incluido en un mensaje de configuración de contexto de UE inicial que se transmite desde una entidad de gestión de movilidad (MME) a la primera estación base.

De acuerdo con una realización preferida, el mensaje de solicitud comprende además al menos uno de una identidad del UE en una interfaz X2 y la información sobre portadora de acceso de radio E-UTRAN, E-RAB, a establecer.

Según una realización preferida, el mensaje de respuesta comprende además una dirección de capa de transporte.

Según una realización preferida, la UE-AMBR total es mayor que el segundo UE-AMBR.

Un procedimiento para la configuración de una UE-AMBR proporcionado por las realizaciones de la presente solicitud incluye, enviar, por una entidad de gestión de movilidad (MME), la UE-AMBR a un eNB que cubre la célula de servicio del UE, establecer, por el eNB que cubre la célula de servicio del UE, una portadora de acceso de radio del UE en al menos una célula secundaria, enviar, por la MME, una AMBR usado en el eNB que cubre la célula de servicio del UE y una AMBR usado en un eNB secundario que cubre una célula secundaria del UE al eNB que cubre la célula de servicio del UE, enviar, mediante el eNB que cubre la célula de servicio del UE, la AMBR utilizado en el eNB que cubre la célula secundaria del UE al eNB correspondiente.

En otro ejemplo de la presente solicitud, el establecimiento de una portadora de radio incluye el envío, por el eNB que cubre la célula de servicio del UE, un mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria a un eNB secundario que cubre una célula secundaria, en el que el mensaje de solicitud de configuración de la célula secundaria incluye una identidad de una célula de destino, una identidad del UE en una interfaz X2, información de un E-RAB que se establecerá; en el que, la información del E-RAB incluye una identidad de la portadora de acceso de radio, información de calidad de servicio de la portadora de acceso de radio, dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel de una puerta de enlace de servicio (SGW) o el eNB primario que cubre la célula de servicio del UE para recibir datos de enlace ascendente, enviar, mediante el eNB que cubre la célula secundaria, un mensaje de respuesta de configuración de célula secundaria al eNB primario.

En otro ejemplo de la presente solicitud, después de la etapa B), el procedimiento incluye además: enviar, por el eNB primario que cubre la célula de servicio del UE, un mensaje de respuesta de contexto inicial a la MME, en el que el mensaje de respuesta de contexto inicial incluye una identidad del UE en una interfaz S1, una identidad del portador de acceso de radio establecido con éxito, la dirección de la capa de transporte y la identidad del puerto del túnel del eNB para recibir datos de enlace descendente; incluyendo además el mensaje de respuesta de contexto inicial una identidad del eNB que cubre la célula secundaria o una identidad de la célula secundaria.

En otro ejemplo de la presente solicitud, se envía la AMBR utilizado en cada eNB en la etapa C) transportado en un mensaje de solicitud de modificación de contexto de UE u otro mensaje al eNB que cubre la célula de servicio del UE.

En otro ejemplo de la presente solicitud, el mensaje de solicitud de modificación de contexto de UE lleva la identidad del eNB primario que cubre la célula de servicio del UE, la AMBR del UE en el eNB que cubre la célula de servicio del UE, la identidad del eNB que cubre la célula secundaria del UE, la AMBR del UE en el eNB que cubre la célula secundaria del UE, o el mensaje de solicitud de modificación de contexto del UE que lleva: la identidad del eNB que cubre la célula secundaria del UE, la AMBR del UE en el eNB que cubre la célula secundaria del UE, o el mensaje de solicitud de modificación de contexto del UE que lleva: una secuencia AMBR, en el que, el primer AMBR en la secuencia AMBR denota la AMBR del UE en el eNB que cubre la célula servidora del UE, la AMBR en la secuencia AMBR denota la AMBR del UE en el eNB que cubre la $(i-1)^{a}$ célula secundaria del UE, i es un número entero de 2 a N , N es el número total de células secundarias.

Un procedimiento para la configuración de UE-AMBR proporcionado por las realizaciones de la presente solicitud incluye A) enviar, por una entidad de gestión de movilidad, MME, la UE-AMBR a un eNB que cubre la célula de servicio del UE, B) enviar, por el eNB que cubre la célula de servicio del UE, una solicitud para establecer una portadora de acceso de radio del UE en al menos una célula secundaria a la MME; establecer, por la MME, la portadora de acceso de radio del UE en al menos una célula secundaria, y enviar, por la MME, una AMBR usado en el eNB correspondiente que cubre una célula secundaria al eNB correspondiente que cubre la célula secundaria, C) enviar, por la MME, una AMBR utilizado en el eNB que cubre la célula de servicio del UE transportado en un mensaje de solicitud de modificación de contexto del UE al eNB que cubre la célula de servicio del UE, D) enviar, por el eNB que cubre la célula de servicio del UE, un mensaje de respuesta de modificación de contexto de UE a la

MME.

5 En otro ejemplo de la presente solicitud, el envío, por la MME, la AMBR utilizado en el correspondiente eNB que cubre una célula secundaria al eNB correspondiente que cubre la célula secundaria comprende el envío, por la MME, d/a AMBR utilizado en el eNB correspondiente que cubre una célula secundaria transportada en un mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria al eNB correspondiente que cubre la célula secundaria.

10 Un procedimiento para la configuración de una UE-AMBR proporcionado por las realizaciones de la presente solicitud incluye A) enviar, por una entidad de gestión de movilidad, MME, la UE-AMBR a un eNB que cubre la célula de servicio del UE, B) establecer, por el eNB que cubre la célula de servicio del UE, un portador de acceso de radio del UE en al menos una célula secundaria; determinar, por el eNB que cubre la célula de servicio del UE, una AMBR usado en un eNB que cubre una célula secundaria, y enviar, por el eNB que cubre la célula de servicio del UE, la AMBR correspondiente al eNB que cubre la célula secundaria.

15 En otro ejemplo de la presente solicitud, el envío, por el eNB que cubre la célula de servicio del UE, la AMBR correspondiente al eNB que cubre la célula secundaria comprende el envío, por el eNB que cubre la célula de servicio del UE, la AMBR correspondiente transportado en un mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria al eNB que cubre la célula secundaria.

20 Un procedimiento para la configuración de una UE-AMBR proporcionado por las realizaciones de la presente solicitud incluye, A) enviar, por una entidad de gestión de movilidad, MME, la UE-AMBR a un eNB que cubre la célula de servicio del UE, B) enviar, por el eNB que cubre la célula de servicio del UE, una solicitud para establecer una portadora de acceso de radio del UE en al menos una célula secundaria a la MME, y enviar, por el eNB que cubre la célula de servicio del UE, una AMBR utilizado en un eNB que cubre una célula secundaria de la MME; establecer, por la MME, la portadora de acceso de radio del UE en al menos una célula secundaria, y enviar, por la MME, la AMBR utilizado en el eNB que cubre una célula secundaria al eNB correspondiente que cubre la célula secundaria.

25 En otro ejemplo de la presente solicitud, se envía, por el eNB que cubre la célula primaria del UE, la AMBR utilizado en un eNB que cubre una célula secundaria a la MME comprende enviar, por el eNB que cubre la célula primaria del UE, la AMBR utilizado en un eNB que cubre una célula secundaria transportada en un mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria a la MME.

30 Un procedimiento para la configuración de una UE-AMBR proporcionado por las realizaciones de la presente solicitud incluye la recepción, por un eNB que cubre la célula de servicio del UE, una portadora de acceso de radio LTE, E-RAB, solicitud de establecimiento de una entidad de gestión de la movilidad (MME), que establece, mediante el eNB que cubre la célula de servicio del UE, todos los servicios no garantizados de velocidad de bits (no GBR) en un primer eNB, y el envío, por el eNB que cubre la célula de servicio del UE, una UE-AMBR al primer eNB.

35 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para configurar una tasa de bits máxima agregada (AMBR) de un UE (UE-AMBR), que comprende: enviar, por una entidad de gestión de movilidad (MME), la UE-AMBR a un eNB primario que cubre una célula primaria del UE; establecer, por el eNB primario, una portadora de acceso de radio del UE en al menos una célula secundaria; enviar, por la MME, una AMBR usado en el eNB primario y una AMBR usado en un eNB secundario que cubre una célula secundaria del UE, al eNB primario; y enviar, por el eNB primario, la AMBR utilizado en el eNB secundario del UE al eNB secundario.

40 Los AMBR utilizados en cada eNB pueden transportarse en un mensaje de solicitud de modificación de contexto de UE u otro mensaje al eNB primario. El mensaje de solicitud de modificación de contexto del UE puede llevar: la identidad del eNB primario, la AMBR utilizado en el eNB primario, la identidad del eNB secundario, la AMBR utilizado en el eNB que cubre la célula secundaria del UE o la identidad del eNB secundario, la AMBR usado en el eNB secundario, o una secuencia de AMBR, en el que un primer AMBR en la secuencia de AMBR denota la AMBR usado en el eNB que cubre la célula primaria del UE, un i -ésimo AMBR en la secuencia de AMBR denota la AMBR utilizado en el eNB que cubre una $(i-1)^{\text{a}}$ célula secundaria del UE, donde i es un número entero que varía de 2 a N , siendo N el número total de células secundarias.

50 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para configurar una tasa de bits máxima agregada (AMBR) de un UE (UE-AMBR), que comprende: enviar, por una entidad de gestión de movilidad (MME), la UE-AMBR a un eNB primario que cubre una célula primaria del UE; enviar, por el eNB primario, una solicitud para establecer una portadora de acceso de radio del UE en al menos una célula secundaria a la MME; establecer, por la MME, la portadora de acceso de radio del UE en al menos una célula secundaria; enviar, por la MME, una AMBR usado en un eNB correspondiente que cubre una célula secundaria al correspondiente eNB secundario que cubre la célula secundaria; enviar, por la MME, una AMBR usado en el eNB primario y transportado en un mensaje de solicitud de modificación de contexto del UE, al eNB primario; y enviar, por el eNB primario, un mensaje de respuesta de modificación de contexto del UE a la MME.

55 La AMBR utilizado en el correspondiente eNB secundario puede transportarse en un mensaje de solicitud de configuración de la célula secundaria.

5 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para configurar una tasa de bits máxima agregada (AMBR) de un UE (UE-AMBR), que comprende: enviar, por una entidad de gestión de movilidad (MME), la UE-AMBR a un eNB primario que cubre la célula primaria del UE; establecer, por el eNB primario, una portadora de radio del UE en al menos una célula secundaria; determinar, mediante el eNB primario, una AMBR usado en un eNB secundario que cubre una célula secundaria; y enviar, por el eNB primario, la AMBR correspondiente al eNB secundario.

El envío, por el eNB primario, la AMBR correspondiente al eNB secundario puede comprender: enviar, por el eNB primario, la AMBR correspondiente realizado en un mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria al eNB secundario.

10 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para configurar un tasa de bits máxima agregada (AMBR) de un UE, UE-AMBR, que comprende: enviar, por una entidad de gestión de movilidad (MME), la UE-AMBR a un eNB primario que cubre la célula primaria del UE; enviar, mediante el eNB que cubre la célula primaria del UE, una solicitud para establecer una portadora de acceso de radio del UE en al menos una célula secundaria a la MME; enviar, por el eNB que cubre la célula primaria del UE, una AMBR usado en un eNB secundario que cubre una célula secundaria a la MME; y establecer, por la MME, la portadora de acceso de radio del UE en al menos una célula secundaria, y enviar, por la MME, la AMBR utilizado en el eNB secundario al eNB secundario correspondiente.

15 El envío, por el eNB primario, la AMBR utilizado en un eNB secundario que cubre una célula secundaria a la MME puede comprender: enviar, por el eNB primario, la AMBR utilizado en el eNB secundario, y llevado en un mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria a la MME.

20 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para configurar una tasa de bits máxima agregada (AMBR) de un UE (UE-AMBR), que comprende: recibir, por un eNB primario que cubre la célula primaria del UE, una portadora de acceso de radio LTE, E-RAB, una solicitud de configuración de una entidad de gestión de movilidad (MME); y establecer, mediante el eNB primario, todos los servicios de tasa de bits no garantizada (GBR) en un primer eNB, y enviar, mediante el eNB que cubre la célula primaria del UE, una UE-AMBR al primer eNB.

25 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un sistema para la configuración de una tasa de bits máxima agregada (AMBR) de un UE (UE-AMBR), comprendiendo el sistema: una entidad de gestión de movilidad (MME) configurada para enviar la UE-AMBR a un eNB primario que cubre una célula primaria del UE; estando el eNB primario configurado para establecer una portadora de acceso de radio del UE en al menos una célula secundaria, en el que el MME está configurado además para enviar una AMBR usado en el eNB primario y una AMBR usado en un eNB secundario que cubre una célula secundaria del UE, al eNB primario, y en el que el eNB primario está configurado además para enviar la AMBR utilizado en el eNB secundario del UE al eNB secundario correspondiente.

30 Los AMBR utilizados en cada eNB pueden transportarse en un mensaje de solicitud de modificación de contexto de UE u otro mensaje al eNB primario.

35 El mensaje de solicitud de modificación de contexto del UE puede llevar: la identidad del eNB primario, la AMBR utilizado en el eNB primario, la identidad del eNB secundario, la AMBR utilizado en el eNB que cubre la célula secundaria del UE o la identidad del eNB secundario, la AMBR usado en el eNB secundario, o una secuencia de AMBR, en el que un primer AMBR en la secuencia de AMBR denota la AMBR usado en el eNB que cubre la célula primaria del UE, un i -ésimo AMBR en la secuencia de AMBR denota la AMBR utilizado en el eNB que cubre una $(i-1)^{\text{a}}$ célula secundaria del UE, donde i es un número entero que varía de 2 a N, siendo N el número total de células secundarias.

Efectos ventajosos de la invención

45 Como puede verse a partir de las soluciones técnicas anteriores, los diversos procedimientos para la configuración dla UE-AMBR proporcionado por la presente solicitud pueden hacer que la tasa total de todos los servicios no GBR de un UE sea no mayor que la UE-AMBR cuando el UE tiene múltiples portadoras S1, o cuando el UE tiene solo una portadora S1, y los servicios que no son GBR del UE se establecen en diferentes eNB, hacen que la tasa total de todos los servicios que no son GBR de un UE no sea mayor que la tasa definida por AMBR en la información de suscripción. Por lo tanto, se pueden satisfacer los requisitos de información de suscripción, se puede evitar la congestión de la red que resulta de la gran carga de datos de la red de acceso, y se pueden compartir los recursos de la red entre los servicios y se pueden lograr los servicios relevantes.

50 Antes de emprender la descripción detallada a continuación, puede ser ventajoso exponer las definiciones de ciertas palabras y frases usadas durante todo este documento de patente: los términos "incluye" y "comprende", así como derivados de los mismos, significan inclusión sin limitación; el término "o" es inclusivo, significando y/o; las frases "asociado con" y "asociado con el mismo", así como las derivadas de las mismas, pueden significar incluir, estar incluidas, interconectarse, contener, estar contenidas dentro, conectarse a o con, acoplarse a o con, ser comunicable con, cooperar con, intercalar, yuxtaponer, estar próximo a, estar unido a o con, tener, tener una

propiedad de, o similares; y el término "controlador" significa cualquier dispositivo, sistema o parte del mismo que controle al menos una operación, tal dispositivo puede implementarse en hardware, firmware o software, o alguna combinación de al menos dos de los mismos. Debe indicarse que la funcionalidad asociada con cualquier controlador en particular se puede centralizar o distribuir, ya sea local o remotamente. Definiciones de ciertas palabras y frases se proporcionan a lo largo de este documento de patente, los expertos en la técnica deben entender que, en muchas, si no en la mayoría de los casos, de tales definiciones se aplican a usos anteriores y futuros de tales palabras y frases definidas.

Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la presente divulgación, y sus ventajas, ahora se hace referencia a la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares designan partes similares:

- La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una arquitectura del sistema de un SAE convencional;
- La figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra la agregación de portadoras inter-eNB;
- La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de configuración de UE-AMBR de acuerdo con una primera realización de la presente solicitud;
- La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de configuración de UE-AMBR de acuerdo con una segunda realización de la presente solicitud;
- La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de configuración de UE-AMBR de acuerdo con una tercera realización de la presente solicitud;
- La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de configuración de UE-AMBR de acuerdo con una cuarta realización de la presente solicitud; y
- La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de configuración de UE-AMBR de acuerdo con una quinta realización de la presente solicitud.

Modo para la invención

Las figuras 1 a 7, descritas a continuación, y las diversas realizaciones usadas para describir los principios de la presente divulgación en este documento de patente son solo a modo de ilustración y no deben interpretarse de ninguna manera para limitar el alcance de la divulgación. Los expertos en la técnica comprenderán que los principios de la presente divulgación pueden implementarse en cualquier dispositivo electrónico dispuesto de forma adecuada. Con el fin de aclarar los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente solicitud, la presente solicitud se describirá en detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

La presente solicitud proporciona varios procedimientos para la configuración de UE-AMBR. Al mejorar las diferentes entidades de la red, el eNB de cada célula que participa en la agregación de portadoras puede obtener una AMBR correspondiente. Por lo tanto, la velocidad total de todos los servicios que no son GBR de un UE puede no ser mayor que la UE-AMBR y los servicios relevantes se pueden lograr cuando el UE tiene múltiples portadoras S1; o cuando el UE tiene solo una portadora S1, y los servicios que no son GBR del UE se establecen en diferentes eNB, la tasa total de todos los servicios que no son GBR de un UE no puede ser mayor que la velocidad definida por la AMBR en la información de suscripción. La presente solicitud se describirá en detalle a continuación de acuerdo con varias realizaciones preferidas.

En la primera realización, eNB 1 establece una portadora de datos para un usuario en el eNB 2, y una MME establece un UE-MABR para los eNB. El proceso para configurar la UE-AMBR a través de una interfaz X2 entre los dos eNB se muestra en la figura 3. El ENB 1 es el eNB que cubre la célula de servicio del usuario, es decir, el eNB que cubre la célula primaria del usuario. El ENB 2 proporciona la portadora de datos para el usuario, y recibe datos de enlace descendente desde una SGW o eNB 1, y envía los datos recibidos al UE. Hay una interfaz X2 entre el eNB 1 y el eNB 2. En la primera realización, no se describe el proceso de interacción de señalización entre cada eNB y el UE, y el proceso de interacción de señalización entre la MME y la SGW. El proceso mostrado en la figura 3 puede incluir los siguientes procedimientos.

En la etapa 301, la MME envía un mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" al eNB 1.

La MME envía el contexto del mensaje de solicitud de configuración de contexto íntimo para configurar la información de contexto del UE sobre el eNB 1. Antes de la etapa 301, el UE puede enviar una solicitud para establecer una conexión RRC a la célula de servicio controlada por el eNB 1, y este proceso es el mismo que el proceso actual de establecimiento de RRC. Además, cada eNB puede enviar un primer mensaje de interfaz S1 de enlace ascendente, por ejemplo, un mensaje inicial del UE, a la MME, este mensaje es enviado a la MME por el eNB que cubre la célula de servicio del UE después de que se establece la conexión RRC, y este proceso es el mismo que el definido en el protocolo actual.

El mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" incluye una identidad del UE en la interfaz S1, y la identidad identifica de forma exclusiva el equipo de usuario en la interfaz S1. El mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" incluye además una UE-AMBR. El mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" puede incluir además información de capacidad del UE e información de una portadora de acceso

de radio LTE (E-RAB) que se establecerá. La información del E-RAB incluye una identidad de la portadora, información de la calidad del servicio de la portadora, dirección de la capa de transporte e identidad del puerto del túnel de la SGW para recibir datos de enlace ascendente.

5 El mensaje en la etapa 301 también puede ser sustituido por otro mensaje. Por ejemplo, la MME envía un mensaje de solicitud de configuración E-RAB cuando el UE entra en modo de conexión, y la red establece una nueva portadora para el UE. El mensaje de solicitud de configuración E-RAB incluye una identidad del UE en la interfaz S1 y la UE-AMBR. El mensaje de solicitud de configuración de E-RAB puede incluir además información de capacidad del UE e información de una portadora de acceso de radio LTE (E-RAB) que se establecerá. La información del E-RAB incluye una identidad de la portadora, información de la calidad del servicio de la portadora, dirección de la
10 capa de transporte e identidad del puerto del túnel de la SGW para recibir datos de enlace ascendente.

En la etapa 302, el eNB 1 envía al eNB 2 un mensaje de solicitud de configuración de la célula secundaria para solicitar al eNB 2 establecer una nueva portadora de acceso de radio para el UE.

15 La célula de servicio del UE determina establecer una portadora de acceso de radio en una célula secundaria, y el eNB 1 puede seleccionar la célula secundaria de acuerdo con la calidad de la señal de radio. Supongamos que la célula secundaria está cubierta por el eNB 2, entonces el eNB 1 puede enviar un mensaje al eNB 2. El nombre del mensaje no se limita a "mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria", y puede tener otro nombre. El mensaje incluye una identidad de una célula de destino (es decir, la célula secundaria en la que se establecerá la portadora de acceso de radio), una identidad del UE en la interfaz X2, información de un E-RAB que se establecerá.
20 La información de E-RAB incluye una identidad de la portadora de acceso de radio, información de calidad de servicio del portador de acceso de radio, dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel de la SGW (o eNB 1) para recibir datos de enlace ascendente.

En la realización, un eNB se toma como un ejemplo. Si es necesario establecer varias células secundarias en diferentes eNB, la etapa 302 se puede realizar repetidamente, es decir, el eNB 1 puede enviar un mensaje a varios eNB.

25 En la etapa 303, el eNB 2 envía un mensaje de configuración de la célula secundaria de respuesta al eNB 1. Una vez que la célula secundaria se establece correctamente, el eNB 2 envía el mensaje de respuesta de configuración de la célula secundaria al eNB 1. El mensaje de respuesta de configuración de la célula secundaria incluye información de una célula secundaria recientemente cubierta por el eNB 2, la dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel para recibir datos de enlace descendente.

30 La información de la célula secundaria puede incluir una identidad de célula de la capa física (PCI) de la célula secundaria, una identidad de célula, una identidad de la red móvil terrestre pública (PLMN) de la célula, la frecuencia del enlace ascendente y el enlace descendente y el ancho de banda de la célula, y puede incluir además el número de puertos de antena, información de la subtrama MBSFN y configuración del canal de acceso aleatorio físico (PRACH). La información de la célula secundaria puede incluir además la configuración general del canal compartido físico de enlace descendente (PDSCH) de la célula secundaria, como la potencia de la señal de referencia del PDSCH y el P-B. La información de la célula secundaria puede incluir además la configuración de un canal de indicador ARQ híbrido físico (PHICH), por ejemplo, si la duración del PHICH es normal o extendida, y los recursos de PHICH. La información de la célula secundaria puede incluir toda o parte de la información anterior.
35

40 En la etapa 304, el eNB 1 envía un mensaje de configuración de contexto inicial de respuesta a la MME. El eNB 1 informa a la MME que el contexto del UE se ha establecido con éxito e informa a la MME de la información de la portadora de acceso de radio establecida con éxito por el eNB. El mensaje de respuesta de establecimiento de contexto inicial puede incluir una identidad del UE en la interfaz S1, una identidad de la portadora de acceso de radio establecida con éxito, la dirección de la capa de transporte y la identidad del puerto del túnel del eNB para recibir datos del enlace descendente. El mensaje de respuesta de establecimiento de contexto inicial puede incluir además
45 una identidad de eNB 2 (eNB Id) que cubre la célula secundaria, o incluir además una identidad de célula (Cell Id) de la célula secundaria. Si se establecen células secundarias en múltiples células, el mensaje de respuesta de configuración del contexto inicial puede incluir identidades de múltiples eNB.

50 Tras recibir el mensaje de la etapa 304, la MME puede obtener la dirección de capa de transporte y la identidad del puerto de túnel para la recepción de datos de enlace descendente, y puede informar a una puerta de enlace de la información de proceso posterior para el establecimiento de un túnel de datos del enlace descendente.

En la etapa 305, la MME envía un mensaje de solicitud de modificación de contexto del UE para el eNB 1.

55 La MME informa al ENB1 d/a AMBR utilizado en el ENB1 y la AMBR utilizado en el eNB2, que se puede lograr mediante la realización d/a AMBR correspondiente del UE utilizado en el eNB en el mensaje en la etapa 305. El nombre del mensaje puede no estar limitado a "solicitud de modificación de contexto de UE", y puede tener otro nombre.

El primer modo de implementación incluye lo siguiente: El mensaje incluye: un ID de eNB del eNB 1, una AMBR del UE utilizado en el eNB 1, un Id de eNB del eNB 2, una AMBR del UE utilizado en el eNB 2. De manera similar, si hay

más de dos eNB, el mensaje puede incluir lds de ENB y los AMBR correspondientes de los eNB. Como el mensaje se envía al eNB 1, se puede omitir el ID de eNB del eNB 1.

5 El segundo modo de implementación incluye lo siguiente: El mensaje incluye: un Id de eNB del eNB 2, una AMBR del UE utilizado en el eNB 2. De manera similar, si hay más de dos eNB, el mensaje puede incluir lds de ENB y los AMBR correspondientes de los eNB. La AMBR utilizado por el eNB 1 se calcula mediante el propio eNB 1. El procedimiento de cálculo puede ser el siguiente: La AMBR utilizado por el eNB 1 es la UE-AMBR, o la AMBR utilizado por el eNB 1 se calcula restando la AMBR del UE utilizado en el eNB 2 dla UE-AMBR.

10 El tercer modo de implementación incluye lo siguiente: El mensaje incluye: AMBR-1 y AMBR-2. AMBR-1 denota la AMBR del UE utilizado en eNB 1, AMBR-2 denota la AMBR del UE utilizado en eNB 2. De manera similar, si hay más de dos eNB, el mensaje puede incluir los AMBR correspondientes de los eNB. La secuencia de los AMBR de los eNB puede ser coherente con la de las identidades de los eNB que cubren la célula secundaria informada en la etapa 304.

Se proporciona la anterior descripción de los modos de implementación para fines ilustrativos, y no limita el alcance de la presente divulgación.

15 Se hace notar que, si el eNB 2 recibe datos de enlace descendente desde la SGW, al configurar la UE-AMBR para el eNB 1, la MME necesita considerar las múltiples interfaces S1 entre la SGW y los eNB. Por ejemplo, la suma de AMBR-1 y AMBR-2 no es mayor que el valor de AMBR en la información de suscripción del UE.

20 Suponiendo que el eNB 2 recibe datos de enlace descendente desde el eNB 1, y solo hay una interfaz S1 entre la SGW y los eNB, el procedimiento para la configuración dla UE-AMBR para el eNB 1 es el mismo que el procedimiento de configuración convencional. La MME puede configurar la UE-AMBR para el eNB 2 con referencia a la información de suscripción, o según la información preconfigurada, o con referencia a la información de carga del eNB.

25 En la etapa 306, el eNB 1 envía una solicitud de modificación de contexto del UE para el eNB 2. El eNB 1 informa al eNB 2 de una AMBR del UE usado en el eNB 2. El mensaje puede incluir una identidad del UE en la interfaz X2 y una AMBR del UE. En la realización, un eNB se toma como un ejemplo. Si es necesario establecer varias células secundarias en diferentes eNB, la etapa 306 se puede realizar repetidamente, es decir, el eNB 1 puede enviar un mensaje a varios eNB.

30 En la etapa 307, el eNB 2 envía una respuesta de modificación de contexto del UE para el eNB 1. El eNB 2 informa al eNB 1 de que el contexto del UE se modifica con éxito. El mensaje de respuesta de modificación de contexto del UE incluye la identidad del UE en la interfaz X2.

En la etapa 308, el eNB 1 envía la respuesta de modificación de contexto del UE a la MME. El eNB 1 informa a la MME que el contexto del UE se modificó con éxito. El mensaje de respuesta de modificación de contexto del UE incluye la identidad del UE en la interfaz S1. Entonces, se termina el proceso de la primera realización.

35 En la segunda realización, eNB 1 establece una portadora de datos para un usuario en el eNB 2, y una MME establece un UE-MABR para los eNB. El proceso para configurar la UE-AMBR a través de una interfaz S1 se muestra en la figura 4. El ENB 1 es el eNB que cubre la célula de servicio del usuario, el eNB 2 proporciona la portadora de datos para el usuario, y recibe datos de enlace descendente de una SGW o eNB 1, y envía los datos recibidos al UE. Hay una interfaz X2 entre el eNB 1 y el eNB 2. En la segunda realización, no se describe el proceso de interacción de señalización entre cada eNB y el UE, y el proceso de interacción de señalización entre la MME y la SGW. El proceso mostrado en la figura 4 puede incluir los siguientes procedimientos.

En la etapa 401, la MME envía un mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" al eNB 1.

45 La MME envía el contexto del mensaje de solicitud de configuración de contexto íntimo para configurar la información de contexto del UE sobre el eNB 1. Antes de la etapa 401, el UE puede enviar una solicitud para establecer una conexión RRC a la célula de servicio cubierta por el eNB 1, y este proceso es el mismo que el proceso actual de establecimiento de RRC. Además, cada eNB puede enviar un primer mensaje de interfaz S1 de enlace ascendente, por ejemplo, un mensaje inicial del UE, a la MME, este mensaje es enviado a la MME por el eNB que cubre la célula de servicio del UE después de que se establece la conexión RRC, y este proceso es el mismo que el definido en el protocolo actual.

50 El mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" incluye una identidad del UE en la interfaz S1, y la identidad identifica de forma exclusiva el equipo de usuario en la interfaz S1. El mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" incluye además una UE-AMBR. El mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" puede incluir además información de capacidad del UE e información de un E-RAB que se establecerá. La información de E-RAB incluye una identidad de la portadora de acceso de radio, información de calidad de servicio del portador de acceso de radio, dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel
55 de la SGW para recibir datos de enlace ascendente.

En la etapa 402, el eNB 1 envía un mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria a la MME.

La célula de servicio del UE determina establecer una portadora de acceso de radio en una célula secundaria, y el eNB 1 puede seleccionar la célula secundaria de acuerdo con la calidad de la señal de radio. Supongamos que la célula secundaria está cubierta por el eNB 2, ya que no hay una interfaz X2 entre el eNB 1 y el eNB 2, entonces el eNB 1 puede enviar un mensaje a la MME. El nombre del mensaje no se limita a "mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria", y puede tener otro nombre. El mensaje incluye una identidad de un eNB de destino y una identidad del UE en la interfaz S1. El mensaje puede incluir además información de E-RAB que se establecerá. La información E-RAB incluye una identidad de la portadora de acceso de radio, información de calidad de servicio del portador de acceso de radio, dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel de la SGW para recibir datos de enlace ascendente. Alternativamente, la información específica de E-RAB puede no estar incluida en el mensaje en la etapa 402, y el mensaje solo puede incluir una identidad del E-RAB. La información específica de E-RAB se ha almacenado en la MME.

En la etapa 403, la MME envía un mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria al eNB 2 para solicitar al eNB 2 establecer una nueva portadora de acceso de radio para el UE.

El mensaje incluye una identidad de una célula de destino, la identidad del UE en la interfaz S1, y la información del E-RAB que se establezcan. La información E-RAB incluye una identidad de la portadora de acceso de radio, información de calidad de servicio del portador de acceso de radio, dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel de la SGW para recibir datos de enlace ascendente. El mensaje puede incluir además una AMBR del UE utilizado en el eNB 2.

En la etapa 404, el eNB 2 envía un mensaje de respuesta de configuración de célula secundaria a la MME.

Una vez que la célula secundaria se establece correctamente, el eNB 2 envía el mensaje de respuesta de configuración de la célula secundaria al eNB 1. El mensaje de respuesta de configuración de la célula secundaria incluye información de una célula secundaria recientemente cubierta por el eNB 2, la dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel para recibir datos de enlace descendente. La transmisión de la información puede ser transparente para la MME, es decir, la MME no analiza el contenido específico y envía la información al eNB 1 a través de un procedimiento de transmisión de contenedor. Si la transmisión de la información no es transparente para la MME, la MME puede obtener la dirección de la capa de transporte y la identidad del puerto del túnel de la SGW para recibir datos del enlace descendente, y puede informar a la pasarela de enlace de la información en el proceso posterior para establecer un túnel de datos del enlace descendente.

Dado que la información específica de la célula secundaria puede ser la misma que la mencionada en la etapa 303, no se darán más descripciones aquí.

En la etapa 405, la MME envía un mensaje de configuración de la célula secundaria de respuesta al eNB 1.

En la etapa 406, el eNB 1 envía un mensaje de respuesta de configuración de contexto inicial a la MME.

El eNB 1 informa a la MME que el contexto del UE se ha establecido con éxito. Si se adopta el modo de transmisión transparente en la etapa 404, en la etapa 406, el eNB 1 informa a la MME de la información de la portadora de acceso de radio establecida con éxito por el eNB. El mensaje de respuesta de establecimiento de contexto inicial puede incluir una identidad del UE en la interfaz S1, una identidad de la portadora de acceso de radio establecida con éxito, la dirección de la capa de transporte y la identidad del puerto del túnel para recibir datos del enlace descendente.

Tras recibir el mensaje en la etapa 406, la MME obtiene la dirección de capa de transporte y la identidad del puerto de túnel para la recepción de datos de enlace descendente, y puede informar a la puerta de enlace de la información de proceso posterior para el establecimiento de un túnel de datos del enlace descendente.

En la etapa 407, la MME envía un mensaje de solicitud de modificación de contexto del UE para el eNB 1. La MME informa al eNB 1 de un nuevo AMBR del UE utilizado en el eNB 1.

En la etapa 408, el eNB 1 envía una respuesta de modificación de contexto del UE a la MME. El eNB 1 informa a la MME que el contexto del UE se modificó con éxito. El mensaje de respuesta de modificación de contexto del UE incluye la identidad del UE en la interfaz S1. Entonces, se termina el proceso de la segunda realización.

En la tercera realización, el eNB 1 establece una portadora de datos para un usuario en el eNB 2. El proceso para configurar la UE-AMBR para el eNB 2 por el eNB 1 a través de una interfaz X2 se muestra en la figura 5. El eNB 1 es el eNB que cubre la célula de servicio del usuario, el eNB 2 proporciona la portadora de datos para el usuario, y recibe datos de enlace descendente de una SGW o eNB 1, y envía los datos recibidos al UE. Hay una interfaz X2 entre el eNB 1 y el eNB 2. En la tercera realización, no se describe el proceso de interacción de señalización entre cada eNB y el UE, y el proceso de interacción de señalización entre la MME y la SGW. El proceso mostrado en la figura 5 puede incluir los siguientes procedimientos.

En la etapa 501, la MME envía un mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" al eNB 1.

5 La MME envía el contexto del mensaje de solicitud de configuración de contexto íntimo para configurar la información de contexto del UE sobre el eNB 1. Antes de la etapa 501, el UE puede enviar una solicitud para establecer una conexión RRC a la célula de servicio cubierta por el eNB 1, y este proceso es el mismo que el proceso actual de establecimiento de RRC. Además, cada eNB puede enviar un primer mensaje de interfaz S1 de enlace ascendente, por ejemplo, un mensaje inicial del UE, a la MME, este mensaje es enviado a la MME por el eNB que cubre la célula de servicio del UE después de que se establece la conexión RRC, y este proceso es el mismo que el definido en el protocolo actual.

10 El mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" incluye una identidad del UE en la interfaz S1, y la identidad identifica de forma exclusiva el equipo de usuario en la interfaz S1. El mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" incluye además una UE-AMBR. El mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" puede incluir además información de capacidad del UE e información de un E-RAB que se establecerá. La información de E-RAB incluye una identidad de la portadora de acceso de radio, información de calidad de servicio del portador de acceso de radio, dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel de la SGW para recibir datos de enlace ascendente.

15 El mensaje en la etapa 501 también puede ser sustituido por otro mensaje. Por ejemplo, la MME envía un mensaje de solicitud de configuración E-RAB cuando el UE entra en modo de conexión, y la red establece una nueva portadora de acceso de radio para el UE. El mensaje de solicitud de configuración E-RAB incluye una identidad del UE en la interfaz S1 y la UE-AMBR. El mensaje de solicitud de configuración de E-RAB puede incluir además información de capacidad del UE e información del E-RAB que se establecerá. La información de E-RAB incluye una identidad de la portadora de acceso de radio, información de calidad de servicio del portador de acceso de radio, dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel de la SGW para recibir datos de enlace ascendente.

20 En la etapa 502, el eNB 1 envía al eNB 2 un mensaje de solicitud de configuración de la célula secundaria para solicitar al eNB 2 establecer una nueva portadora para el UE.

25 La célula de servicio del UE determina establecer una portadora de acceso de radio en una célula secundaria, y el eNB 1 puede seleccionar la célula secundaria de acuerdo con la calidad de la señal de radio. Supongamos que la célula secundaria está cubierta por el eNB 2, y el eNB 1 determina la AMBR del UE en el eNB 2 y envía un mensaje al eNB 2. El mensaje incluye una identidad de una célula de destino, una identidad del UE en la interfaz X2, la AMBR del UE utilizado en el eNB 2 y la información del E-RAB que se establecerá. La información E-RAB incluye una identidad de la portadora de acceso de radio, información de calidad de servicio del portador de acceso de radio, dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel para recibir datos de enlace ascendente. La dirección de la capa de transporte para recibir datos de enlace ascendente puede ser una dirección de la pasarela de enlace, o una dirección de la capa de transporte de un plano de abonado del eNB 1.

30 En la realización, un eNB se toma como un ejemplo. Si es necesario establecer varias células secundarias en diferentes eNB, la etapa 502 se puede realizar repetidamente, es decir, el eNB 1 puede enviar un mensaje a varios eNB.

En la etapa 503, el eNB 2 envía un mensaje de configuración de la célula secundaria de respuesta al eNB 1.

35 Una vez que la célula secundaria se establece correctamente, el eNB 2 envía el mensaje de respuesta de configuración de la célula secundaria al eNB 1. El mensaje de respuesta de configuración de la célula secundaria incluye información de una célula secundaria recientemente cubierta por el eNB 2, la dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel para recibir datos de enlace descendente.

La información de la célula secundaria puede ser la misma que la descrita en la etapa 303, y no se darán más descripciones aquí.

En la etapa 504, el eNB 1 envía un mensaje de respuesta de configuración de contexto inicial a la MME.

45 El eNB 1 informa a la MME que el contexto de UE se ha establecido con éxito, e informa a la MME de la información del portador de acceso de radio establecido con éxito por el eNB. El mensaje de respuesta de establecimiento de contexto inicial puede incluir una identidad del UE en la interfaz S1, una identidad de la portadora de acceso de radio establecida con éxito, la dirección de la capa de transporte y la identidad del puerto del túnel del eNB para recibir datos del enlace descendente.

50 Tras recibir el mensaje de la etapa 504, la MME puede obtener la dirección de capa de transporte y la identidad del puerto de túnel para la recepción de datos de enlace descendente, y puede informar a una puerta de enlace de la información de proceso posterior para el establecimiento de un túnel de datos del enlace descendente. Entonces, se termina el proceso de la tercera realización.

55 En la cuarta realización, el eNB 1 establece una portadora de datos para un usuario en el eNB 2. El proceso para configurar la UE-AMBR para cada eNB por el eNB 1 se muestra en la figura 6. El eNB 1 es el eNB que cubre la

célula de servicio del usuario, el eNB 2 proporciona la portadora de datos para el usuario, y recibe datos de enlace descendente de una SGW o eNB 1, y envía los datos recibidos al UE. Hay una interfaz X2 entre el eNB 1 y el eNB 2. En la cuarta realización, no se describe el proceso de interacción de señalización entre cada eNB y el UE, y el proceso de interacción de señalización entre la MME y la SGW. El proceso mostrado en la figura 6 puede incluir los siguientes procedimientos.

En la etapa 601, la MME envía un mensaje de "solicitud de configuración de contexto inicial" al eNB 1. El implemento específico de la etapa 601 es el mismo que el de la etapa 401, no se proporcionarán más descripciones aquí.

En la etapa 602, el eNB 1 envía un mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria a la MME. La célula de servicio del UE determina establecer una portadora de acceso de radio en una célula secundaria, y el eNB 1 puede seleccionar la célula secundaria de acuerdo con la calidad de la señal de radio. Supongamos que la célula secundaria está cubierta por el eNB 2, ya que no hay una interfaz X2 entre el eNB 1 y el eNB 2, entonces el eNB 1 puede enviar un mensaje a la MME. El mensaje incluye una identidad de un eNB de destino y una identidad del UE en la interfaz S1. El mensaje puede incluir además una AMBR del UE en el eNB de destino. De manera similar a la etapa 402, el mensaje puede incluir o no incluir información específica del E-RAB que se establecerá.

En la etapa 603, la MME envía un mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria al eNB 2 para solicitar al eNB 2 establecer una nueva portadora de acceso de radio para el UE. El mensaje incluye una identidad de una célula de destino, la identidad del UE en la interfaz S1, y la información del E-RAB que se establezcan. La información E-RAB incluye una identidad de la portadora de acceso de radio, información de calidad de servicio del portador de acceso de radio, dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel de la SGW para recibir datos de enlace ascendente. El mensaje puede incluir además una AMBR del UE utilizado en el eNB 2.

En la etapa 604, el eNB 2 envía un mensaje de respuesta de configuración de célula secundaria a la MME. Una vez que la célula secundaria se establece correctamente, el eNB 2 envía el mensaje de respuesta de configuración de la célula secundaria al eNB 1. El mensaje de respuesta de configuración de la célula secundaria incluye información de una célula secundaria recientemente cubierta por el eNB 2, la dirección de capa de transporte e identidad de puerto de túnel para recibir datos de enlace descendente. La transmisión de la información puede ser transparente para la MME, es decir, la MME no analiza el contenido específico y envía la información al eNB 1 a través de un procedimiento de transmisión de contenedor. Si la transmisión de la información no es transparente para la MME, la MME puede obtener la dirección de la capa de transporte y la identidad del puerto del túnel de la SGW para recibir datos del enlace descendente, y puede informar a la pasarela de enlace de la información en el proceso posterior para establecer un túnel de datos del enlace descendente.

La información específica de la célula secundaria puede ser la misma que la mencionado en la etapa 404, y no se darán aquí descripciones adicionales.

En la etapa 605, la MME envía un mensaje de configuración de la célula secundaria de respuesta al eNB 1.

En la etapa 606, el eNB 1 envía un mensaje de respuesta de configuración de contexto inicial a la MME.

El eNB 1 informa a la MME que el contexto del UE se ha establecido con éxito. De manera similar a la etapa 406, el eNB 1 puede informar a la MME de la información del portador de acceso de radio establecido exitosamente por el eNB. El mensaje de respuesta de establecimiento de contexto inicial puede incluir una identidad del UE en la interfaz S1, una identidad de la portadora de acceso de radio establecida con éxito, la dirección de la capa de transporte y la identidad del puerto del túnel para recibir datos del enlace descendente.

Tras recibir el mensaje en la etapa 606, la MME puede obtener la dirección de capa de transporte y la identidad del puerto de túnel para la recepción de datos de enlace descendente, y puede informar a la puerta de enlace de la información de proceso posterior para el establecimiento de un túnel de datos del enlace descendente.

En la quinta realización, cuando se establece un E-RAB, el eNB 1 establece todos los servicios no GBR en un eNB según la información de QoS del E-RAB, y luego envía al UE-AMBR al eNB. El procedimiento no necesita cambiar el procedimiento de configuración dla UE-AMBR, que pueden ser simplemente operaciones de la MME y del eNB. La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de configuración de UE-AMBR de acuerdo con una quinta realización de la presente solicitud. Como se muestra en la figura 7, el procedimiento puede incluir los siguientes procesos.

En la etapa 701, el eNB 1 recibe una solicitud de configuración del E-RAB de la MME. El mensaje de solicitud de configuración del E-RAB puede ser el mensaje mencionado en la etapa 401, no se proporcionarán más descripciones aquí.

En la etapa 702, el eNB 1 determina establecer una célula secundaria. Se determina en qué eNB se establece la célula secundaria de acuerdo con la calidad de la señal de cada célula y el requisito de QoS del E-RAB. De acuerdo con la información de QoS, el eNB 1 puede establecer servicios no GBR en el mismo eNB. Por ejemplo, en la quinta realización, los servicios que no son GBR se establecen en el eNB 2.

En la etapa 703, el eNB 1 envía un mensaje de solicitud de configuración de célula secundaria al eNB 2 para solicitar al eNB 2 establecer una nueva portadora de acceso de radio para el UE.

El mensaje incluye una identidad de una célula de destino, una identidad del UE en la interfaz X2 y una UE-AMBR. El mensaje puede incluir además información del E-RAB que se establecerá.

- 5 En la etapa 704, el eNB 1 recibe un mensaje de respuesta de configuración de la célula secundaria, el E-RAB se establece con éxito, el eNB 1 envía un mensaje de configuración de respuesta del E-RAB a la MME.

Aunque la presente divulgación se ha descrito con una realización ejemplar, los expertos en la técnica pueden sugerir varios cambios y modificaciones. Se pretende que la presente divulgación abarque dichos cambios y modificaciones que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento, mediante una primera estación base, para configurar una tasa de bits máxima agregada de un equipo de usuario, UE-AMBR, que comprende:
 - 5 recibir (501), desde una entidad de gestión de movilidad, MME (103), un mensaje de configuración de contexto de equipo de usuario inicial que incluye una UE-AMBR total;
 - transmitir (502), a una segunda estación base, un mensaje de solicitud que incluye una segunda UE-AMBR, en el que la UE-AMBR total se divide en una primera UE-AMBR y la segunda UE-AMBR, que son ejecutadas por la primera estación base y la segunda estación base, respectivamente, para conectividad dual con la primera y la segunda estación base; y
 - 10 recibir (503), desde la segunda estación base, un mensaje de respuesta que incluye una identidad de puerto de túnel de un UE (101) en respuesta al mensaje de solicitud.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el mensaje de solicitud comprende además al menos uno de una identidad del UE (101) en una interfaz X2 y la información sobre portadora de acceso de radio E-UTRAN, E-RAB, a establecer.
- 15 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el mensaje de respuesta comprende además una dirección de capa de transporte.
4. Un procedimiento, mediante una segunda estación base, para configurar una tasa de bits máxima agregada de un equipo de usuario, UE-AMBR, que comprende:
 - 20 recibir (502), desde una primera estación base, un mensaje de solicitud que incluye una segunda UE-AMBR que se usa para que una segunda estación base limite la asignación de recursos a un UE (101), para conectividad dual con la primera y la segunda estación base; y
 - transmitir (503), a la primera estación base, un mensaje de respuesta que incluye una identidad de puerto de túnel del UE (101) en respuesta al mensaje de solicitud,
 - 25 en el que la segunda UE-AMBR se divide de una UE-AMBR total incluida en un mensaje de configuración de contexto inicial del UE que se transmite desde una entidad de gestión de movilidad, MME, a la primera estación base.
5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que el mensaje de solicitud comprende además al menos uno de una identidad del UE (101) en una interfaz X2 y la información sobre portadora de acceso de radio E-UTRAN, E-RAB, a establecer.
- 30 6. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que el mensaje de respuesta comprende además una dirección de capa de transporte.
7. El procedimiento de la reivindicación 1 o 4, en el que la UE-AMBR total es mayor que la segunda UE-AMBR.
8. Una primera estación base para configurar una tasa de bits máxima agregada de un equipo de usuario, UE-AMBR, que comprende:
 - 35 un transceptor para transmitir y recibir señales hacia y desde una segunda estación base y una entidad de gestión de movilidad, MME (103); y
 - un controlador configurado para controlar el transceptor para:
 - 40 recibir un mensaje inicial de configuración de contexto del UE que incluye una UE-AMBR total desde la MME, transmitir, a la segunda estación base, un mensaje de solicitud que incluye una segunda UE-AMBR, en el que la UE-AMBR total se divide en una primera UE-AMBR y la segunda UE-AMBR que se aplican por la primera estación base y la segunda estación base, respectivamente, para conectividad dual con la primera y la segunda estación base, y
 - recibir un mensaje de respuesta que incluye una identidad de puerto de túnel de un UE (101) en respuesta al mensaje de solicitud desde la segunda estación base.
- 45 9. La primera estación base de la reivindicación 8, en el que el mensaje de solicitud comprende además al menos uno de una identidad del UE (101) en una interfaz X2 y la información sobre portadora de acceso de radio E-UTRAN, E-RAB, a establecer.
10. La primera estación base de la reivindicación 8, en la que el mensaje de respuesta comprende además una dirección de capa de transporte.
- 50 11. La primera estación base de la reivindicación 8, en la que la UE-AMBR total es mayor que la segunda UE-AMBR.
12. Una segunda estación base para configurar una tasa de bits máxima agregada de un equipo de usuario, UE-AMBR, que comprende:

un transceptor para transmitir y recibir señales hacia y desde una primera estación base y hacia y desde una entidad de gestión de movilidad, MME (103); y un controlador configurado para controlar el transceptor para:

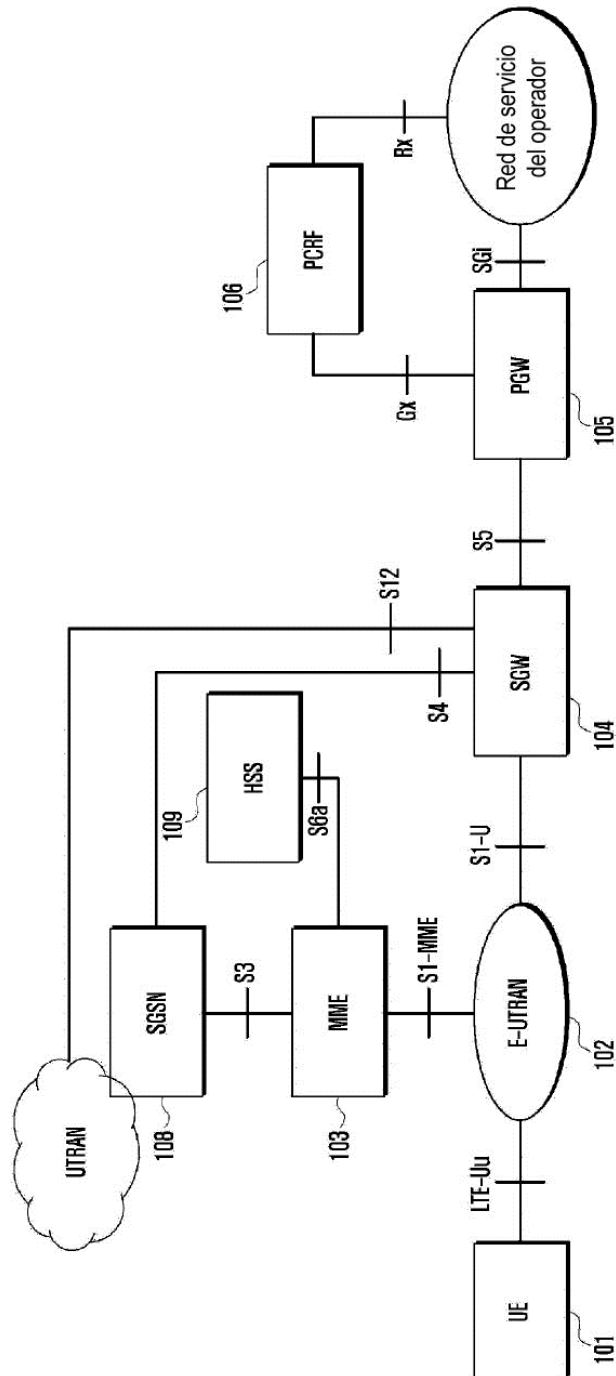
5 recibir, desde la primera estación base, un mensaje de solicitud que incluye una segunda UE-AMBR que se usa para que una segunda estación base limite la asignación de recursos a un UE (101), para conectividad dual con la primera y la segunda estación base, y
10 transmitir, a la primera estación base, un mensaje de respuesta que incluye una identidad de puerto de túnel del UE (101) en respuesta al mensaje de solicitud, en el que la segunda UE-AMBR se divide de una UE-AMBR total incluida en un mensaje de configuración de contexto inicial del UE que se transmite desde una entidad de gestión de movilidad, MME, a la primera estación base.

13. La segunda estación base de la reivindicación 12, en el que el mensaje de solicitud comprende además al menos uno de una identidad del UE (101) en una interfaz X2 y la información sobre portadora de acceso de radio E-UTRAN, E-RAB, a establecer.

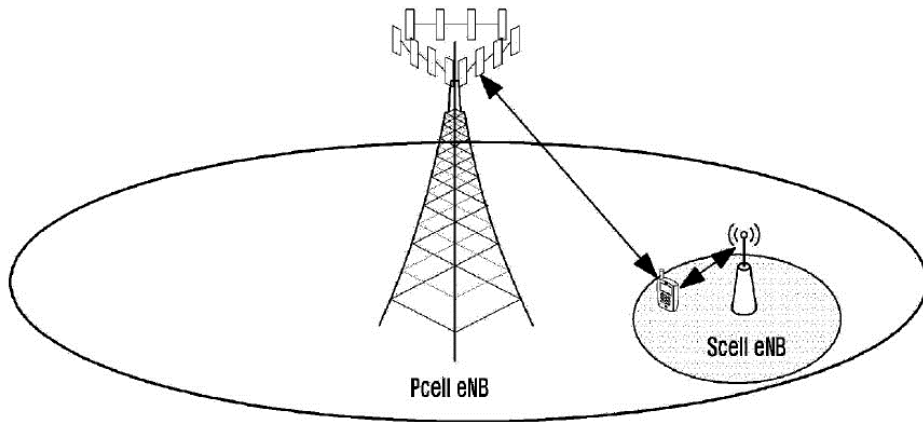
15 14. La segunda estación base de la reivindicación 12, en la que el mensaje de respuesta comprende además una dirección de capa de transporte.

15. La segunda estación base de la reivindicación 12, en la que la UE-AMBR total es mayor que la segunda UE-AMBR.

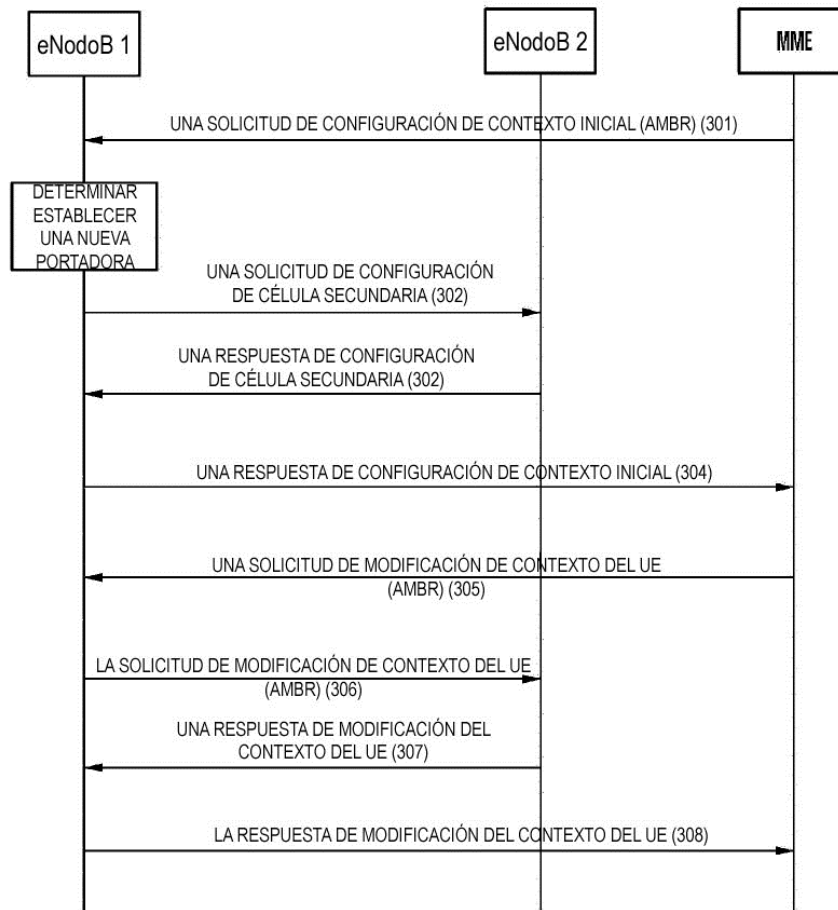
[Figura 1]



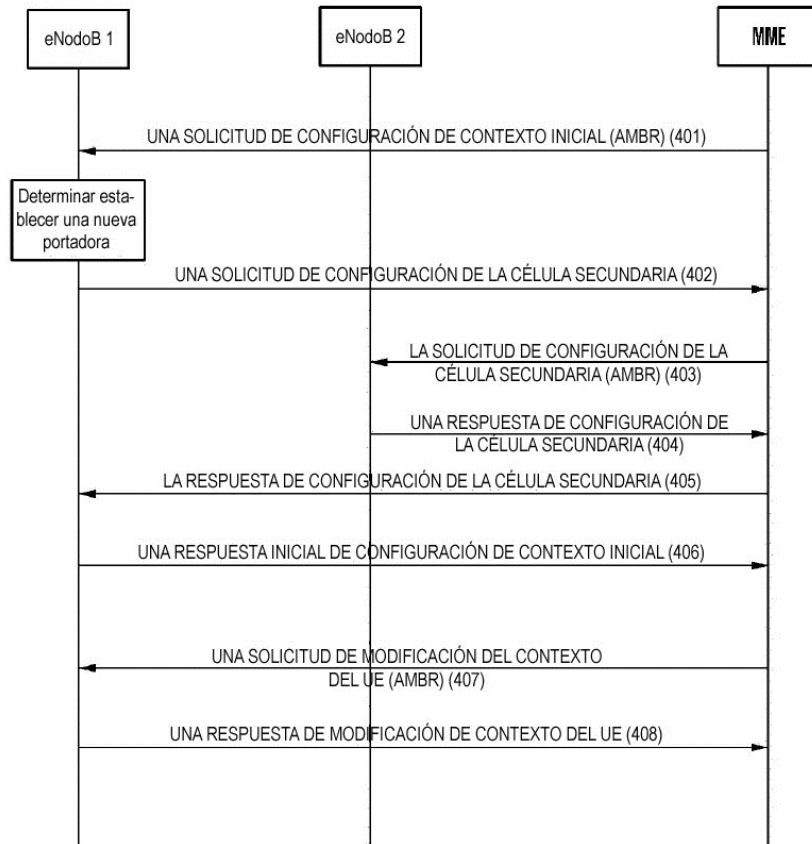
[Figura 2]



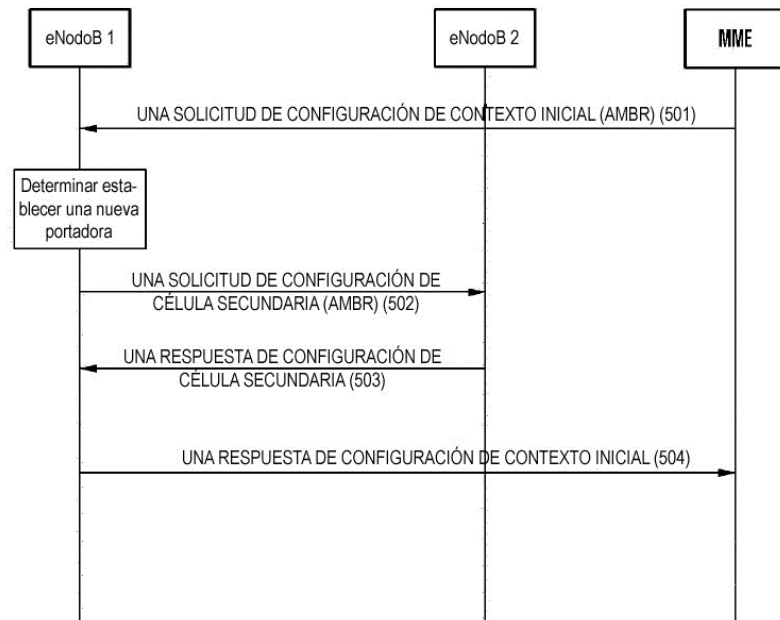
[Figura 3]



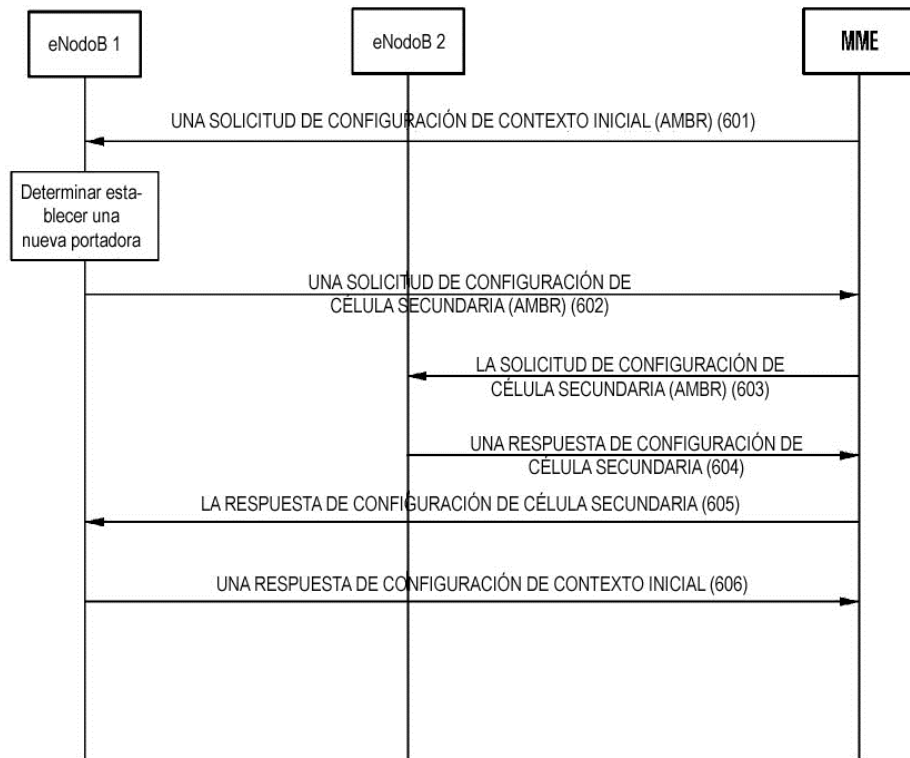
[Figura 4]



[Figura 5]



[Figura 6]



[Figura 7]

