

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 607**

51 Int. Cl.:

H04W 76/12 (2008.01)

H04W 76/11 (2008.01)

H04W 88/16 (2009.01)

H04W 92/14 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2013 PCT/CN2013/084414**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14048360**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2013 E 13842408 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2890207**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas en modo LTE**

30 Prioridad:
28.09.2012 CN 201210370493

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.11.2019

73 Titular/es:
**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:
LIU, JUN

74 Agente/Representante:
DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 731 607 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 dispositivo para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas en modo LTE

5 Sector técnico

La presente invención se refiere al sector de la tecnología de femtoceldas en la comunicación móvil, y, en particular, a un procedimiento y a un aparato para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar LTE.

10

Antecedentes de la técnica relacionada

Las abreviaturas en inglés y su explicación implicadas en el presente texto son las siguientes.

15 3G: la tecnología de comunicación móvil de 3ª generación;
 LTE: el sistema de evolución a largo plazo;
 GSM: el sistema global del sistema de comunicación móvil;
 EPC: el núcleo de paquetes evolucionado;
 eNB, eNodeB: el nodo B evolucionado (la estación base evolucionada);
 20 E-UTRAN: la red de acceso radio terrestre universal evolucionada;
 UE: el equipo de usuario (el terminal de usuario);
 MME: la entidad de gestión de la movilidad, que es un elemento de red central relacionado principalmente con el proceso de la señalización;
 S GW: el acceso al servicio, que es un elemento de la red central relacionado principalmente con el proceso del
 25 servicio;
 Femto: el sistema de femtoceldas, que incluye principalmente la femtoestación base y el femtoacceso;
 HNB: el nodo B origen, la femtoestación base que utiliza el modo 3G;
 HeNB: el eNB origen, la femtoestación base que utiliza el modo LTE;
 HeNB GW: el acceso de eNB origen (acceso HeNB);
 30 SCTP: el protocolo de transmisión de control del flujo;
 TAC: el código de área de rastreo;
 CSG: el grupo cerrado de abonados;
 PLMN: la red móvil terrestre pública;
 HeMS: el sistema de gestión de eNB origen;
 35 Global eNB ID, el identificador de eNB de red global;
 AP: el punto de acceso.

El sistema LTE es la evolución del sistema de comunicación móvil de 3ª generación, y el conjunto del sistema LTE está compuesto por tres partes, el eNB, el EPC y el UE. La figura 1 muestra un diagrama de la estructura de red de un sistema LTE. El eNB es una estación base evolucionada, el EPC es responsable de la parte de la red central, incluyendo la MME y el S GW, y el UE es el terminal de usuario, en el que múltiples eNB en el lado de la E-UTRAN acceden a la MME/S-GW a través de la interfaz S1, y los eNB se conectan entre sí a través de la interfaz X2.

45 Con la ampliación continua de la escala de la macrorred (la red 3G o la red LTE), la cantidad de usuarios está aumentando constantemente, y el requisito de ancho de banda de datos del usuario aumenta constantemente. Puesto que la frecuencia de utilización de la red 3G y la red LTE es mayor, y en comparación con el GSM, la capacidad de penetración de su señal es deficiente, la cobertura del interior pasa a ser un punto difícil de la optimización de red, y la cobertura del interior de la red 3G o la red LTE se consigue en general adoptando el modo de establecer el sistema de distribución de interior. Sin embargo, en la situación existente, el sistema de distribución de interior se puede establecer en general sólo en algunos hoteles, comunidades de tamaño de mediano a grande o en zonas de acceso públicas. En cuanto a los barrios residenciales generales, limitados a diversas condiciones, no se puede establecer el sistema de distribución de interior, así que la señal 3G o LTE interior es muy débil o incluso no existe señal en absoluto, lo que influye en gran manera en la experiencia del usuario.

55 Por este motivo, ya se ha propuesto un femtosistema, es decir, el sistema de femtoceldas. Su banda ancha pública o acceso de transmisión de operador adoptado es para acceder al acceso de seguridad y a la red central del operador a través de Internet, proporcionando de este modo la cobertura de señal inalámbrica al usuario, lo que puede mejorar la experiencia del usuario y es una tecnología importante para cubrir el bloqueo y cubrir el punto de acceso de la cobertura de interior. Acerca del femtosistema, está compuesto principalmente por la femtoestación base y el femtoacceso, en el que la femtoestación base se divide en la femtoestación base que utiliza el estándar 3G y el HeNB de femtoestación base que utiliza el estándar LTE según la diferencia de las tecnologías inalámbricas adoptadas.

65 La figura 2 muestra un diagrama de estructura de elementos de red de un femtosistema del estándar LTE. El HeNB GW se introduce en el sistema LTE, y múltiples HeNB se enlazan al HeNB GW. En primer lugar, el HeNB GW dispone de conexión de uno a múltiples para múltiples HeNB a través de enlaces S1; en segundo lugar, el

5 HeNB GW dispone además de acceso de uno a múltiples para múltiples MME/S-GW a través de enlaces S1 para realizar el reparto de la carga y el apoyo para la recuperación ante desastres. Además, el HeNB puede también disponer de acceso a la MME/S-GW a través del S1 directamente. Otros elementos de red del femtosistema del estándar LTE incluyen también el HeMS (no mostrado en la figura 2) para configurar los parámetros relacionados del HeNB.

10 Los siguientes documentos dan a conocer accesos de MME a HeNB: borrador de 3GPP R3-092735 "Investigating head-of-line blocking issue among four relay alternatives" del Institute of Information Industry (III) y otros, la Patente CN102223705 así como 3GPP TR R3.020 versión 0.9.1.

15 En cuanto al eNB de la estación base de macrorred, el protocolo actual (36413) estipula que el mensaje S1 entre el eNB y la MME sólo admite como máximo 256 códigos de área de rastreo (TAC), como máximo 256 grupos cerrados de abonados (CSG) y como máximo 6 redes móviles terrestres públicas (PLMN). En la situación en la que el número de celdas es limitado, los valores máximos estipulados por el protocolo en el sistema eNB de macrorred no generarán el problema.

20 Sin embargo, para el HeNB de femtoestación base, después de introducir el HeNB GW, el HeNB GW es un eNB de macrorred bajo el punto de vista de la MME. Existe sólo un enlace S1 entre un eNB de macrorred y una única MME/S-GW, mientras pueden existir decenas de miles de o incluso centenares de miles de HeNB que se enlazan bajo un HeNB GW, y ahora el requisito de conexión en red no se puede satisfacer por los valores máximos tan alejados mencionados anteriormente, estipulados por el protocolo original. La situación típica es que, después de introducir el HeNB GW, el número de los HeNB que dependen del HeNB GW es numeroso, pero los recursos utilizables son limitados, y puede ocurrir la situación en la que el TAC(8) /CSG(8) de un determinado HeNB bajo el HeNB GW no es notificado en el mensaje a la MME. Puesto que el mensaje de búsqueda se retransmite según el TAC/CSG, si la MME no recibe el mensaje acerca del TAC(8) /CSG(8), puede pensar que no existe ninguna celda de la cual el TAC es 8 y el CSG es 8 bajo el HeNB GW, entonces el mensaje de búsqueda utilizado para el TAC como 8 y el CSG como 8 no se emitiría al HeNB GW, y los usuarios en la celda nunca recibirán el mensaje de búsqueda.

30 Contenido de la invención

35 Con el fin de resolver el problema de que la capacidad del HeNB GW no puede cumplir el requisito de conexión en red real en la técnica relacionada, la presente invención da a conocer un procedimiento y un aparato para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar LTE.

40 Por un lado, el procedimiento para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de evolución a largo plazo (LTE) de la presente invención comprende: mediante un acceso (HeNB GW), que determina que se requiere que se establezcan múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y una única entidad de gestión de la movilidad (MME); el HeNB GW, determina diferentes identificadores de eNB globales (Global eNB ID) para cada enlace S1 que se requiere que sean establecidos, e iniciar una solicitud de configuración de S1 para la única MME respectivamente, y transportar una petición de información de la configuración de S1 al mismo tiempo; y mediante el HeNB GW, establecer múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y la única MME en base a la solicitud de configuración de S1 y la petición de información de la configuración de S1.

45 Preferiblemente, el número de los múltiples enlaces S1 que se requiere que se establezcan se puede determinar según una planificación de red existente, y además el número de los múltiples enlaces S1 que se requiere que se establezcan se puede determinar según datos estadísticos en tiempo real o del sistema regular.

50 Preferiblemente, después de determinar el número de los múltiples enlaces S1 que se requiere que se establezcan actualmente según los datos estadísticos del sistema en este momento, añadiendo nuevos enlaces S1, eliminando o modificando los múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y la MME establecidos anteriormente, se forma el número de múltiples enlaces S1 requeridos actualmente.

55 Preferiblemente, se establecen enlaces S1 limitados en los múltiples enlaces S1 en diferentes protocolos de transmisión de control de flujo (SCTP) o se establecen en diferentes flujos soportados por el mismo SCTP.

60 Por otro lado, el aparato para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de evolución a largo plazo (LTE) de la presente invención comprende: un módulo de determinación del número de enlaces S1, configurado para: hacer que un acceso (HeNB GW) determine que se requiere que se establezcan múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y una única entidad de gestión de la movilidad (MME); un módulo de solicitud de enlaces S1, configurado para: hacer que el HeNB GW defina diferentes identificadores de eNB globales (Global eNB ID) para cada enlace S1 que se requiere que se establezca, e inicie una solicitud de configuración de S1 para la única MME respectivamente, y transporte una petición de información de la configuración de S1 al mismo tiempo; y un módulo de establecimiento de enlaces S1, configurado para: hacer que el HeNB GW establezca múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y la única MME en base a la solicitud de configuración de S1 y a la petición de información de la configuración de S1.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama marco de una red de un sistema LTE en la técnica relacionada;
 la figura 2 es un diagrama marco de un femtosistema del estándar LTE en la técnica relacionada;
 la figura 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar LTE de la presente invención;
 la figura 4 es un diagrama de flujo del proceso según la primera realización de la presente invención;
 la figura 5 es un diagrama de una pila de protocolos entre una MME y un HeNB en la técnica relacionada;
 la figura 6 es un diagrama de flujo del proceso según la segunda realización de la presente invención; y
 la figura 7 es un diagrama de un aparato para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar LTE de la presente invención.

Realizaciones preferentes de la presente invención

La presente invención se describe adicionalmente con detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos y a las realizaciones a continuación en el presente documento. Se debe entender que las realizaciones mostradas a continuación en el presente documento se utilizan para describir y explicar la presente invención, en vez de constituir una limitación a la presente invención. El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

En el marco del femtosistema del estándar LTE en la figura 2, se puede observar a partir de la relación de conexión de cada elemento de red que, en cuanto a la MME, el HeNB GW es equivalente al eNB de macroestación; en cuanto al HeNB, el HeNB GW es equivalente a la MME, así que independientemente de si el HeNB se enlaza con la MME/S-GW directamente, o el HeNB se enlaza con la MME/S-GW a través del HeNB GW, la definición y la función de la interfaz S1 durante ese tiempo son totalmente coherentes. Con el fin de hacer que la capacidad del HeNB GW ya no esté limitada al número de los TAC, los CSG y las PLMN estipulados por el protocolo, la presente invención da a conocer un procedimiento para aumentar la capacidad del acceso HeNB GW en el femtosistema del estándar LTE, que expande la capacidad del HeNB GW estableciendo múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y la MME.

Específicamente, tal como se muestra en la figura 3, en S101, el HeNB GW de la presente invención determina el número de los enlaces S1 que se requiere que se establezcan con la única MME al principio; en S102, el HeNB GW define diferentes Global eNB ID para cada enlace S1 que se requiere que se establezca bajo la única MME, inicia la solicitud de configuración de S1 para la MME respectivamente, y transporta la petición de información de la configuración de S1 al mismo tiempo; en S103, el HeNB GW establece múltiples enlaces S1 entre sí mismo y la única MME en base a la solicitud de configuración de S1 y la petición de información de la configuración de S1. Cada enlace S1 puede ser utilizado para transmitir el mensaje S1, lo que puede evitar pérdida de paquetes, expande realmente la capacidad del HeNB GW y mejora el rendimiento del sistema.

La figura 4 muestra la primera realización de la presente invención, en la que se predice el número de los enlaces S1 que se requiere que se establezcan según la planificación de red existente, y los enlaces S1 de dicho número se establecen entre el HeNB GW y la única MME según los procedimientos.

En S201, según la planificación de red existente, el HeNB GW predice el número de los TAC, los CSG y las PLMN que se requiere que se soporten, determina además el número de los enlaces S1 que se van a establecer entre el HeNB GW y la única MME, y define un Global eNB ID para cada enlace S1 que se requiere que se establezca bajo la única MME.

En este caso, durante la determinación del número de los enlaces S1 requeridos, cuanto mayor sea el número de los TAC, los CSG y las PLMN que se requiere que sean soportados, mayor será el número de los enlaces S1 requeridos. Por ejemplo, el número de TAC bajo la única MME es mayor que $256 \times N$, y entonces el número de los enlaces S1 requeridos es de $N+1$.

En S202, el HeNB GW inicia el procedimiento de establecimiento de SCTP portadores de la capa de transmisión para la MME, para establecer uno o múltiples SCTP portadores de la capa de transmisión.

En S203, el HeNB GW inicia la solicitud de configuración de S1 para la MME para cada enlace S1, y transporta la petición de información de la configuración de S1 en el mensaje de solicitud, incluyendo el Global eNB ID correspondiente, el código de área de rastreo (TAC), la red móvil terrestre pública (PLMN), el grupo cerrado de abonados (CSG), la recepción discontinua de búsqueda por defecto, el nombre de eNB, etc.

En S204, se procesa para establecer el enlace S1 requerido según el procedimiento convencional para cada solicitud de configuración de S1 recibida por la MME, es decir, si la MME permite establecer el S1, entonces la MME establece el S1 correspondiente, envía la respuesta de configuración de S1 y devuelve el mensaje de respuesta de configuración de S1 al HeNB GW, en donde transporta la información de la configuración de S1 de la MME, tal como el nombre de MME, la PLMN, el identificador de grupo de MME, la palabra clave de MME, la capacidad de MME relevante, etc.; si la MME no permite establecer el S1 (por ejemplo, cuando la red central no soporta la configuración

de HeNB GW), entonces falla el establecimiento, el mensaje de fallo de configuración de S1 es devuelta al HeNB GW.

En este caso, el protocolo de transmisión de control de flujo (SCTP) proporciona un servicio de transmisión de datos constante y ordenado entre dos puntos finales, el protocolo de capa de red inalámbrica (S1AP) es el protocolo de la capa de aplicación de la red de acceso del sistema LTE y la interfaz de red central S1-MME, para controlar la transmisión de la señalización y los datos entre la red de acceso y la red central, tal como se muestra en la figura 5, el protocolo S1AP se establece en el protocolo SCTP portador de la capa de transmisión. En la presente realización, cada enlace S1 se establece en el SCTP a través del protocolo S1AP, que puede ser establecido en diferentes SCTP, por ejemplo, un enlace S1 corresponde a un SCTP; y puede ser también que múltiples enlaces S1 se establezcan en diferentes flujos soportados por el mismo SCTP, lo que se puede definir según la selección de la capacidad real de transmisión de SCTP. La tasa de flujo de datos del HeNB GW se puede aumentar estableciendo el S1 en un portador de transmisión SCTP apropiado.

Se realiza la misma operación para cada MME en el sistema según el procedimiento de la presente realización, y se establecen múltiples enlaces de SCTP respectivamente entre el HeNB GW y cada MME, utilizados para compartir la transmisión de datos del sistema. Anteriormente, en S101, el HeNB GW determina el número de los enlaces S1 que se requiere que se establezcan según la planificación de red existente, que es una configuración estática, y puede determinar también el número de los enlaces S1 que se requiere que se establezcan a través del procedimiento dinámico. La figura 6 muestra el diagrama de flujo de una segunda realización de la presente invención, que determina el número de los enlaces S1 que se requiere que se establezcan dinámicamente según los datos estadísticos regulares o en tiempo real.

En S301, el HeNB GW determina el número de los enlaces S1 que se requiere que se establezcan con la MME según los datos estadísticos de sistema regulares o en tiempo real, y distribuye un Global eNB ID para cada enlace S1 que se requiere que se establezca bajo la única MME.

En este caso, los datos estadísticos pueden ser el número de HeNB, el número de los usuarios, la tasa de flujo de señalización o la tasa de pérdida de paquetes, etc., en tiempo real o en el periodo estadístico; cuantos más datos se requiera procesar, más enlaces S1 se deben establecer. Por ejemplo, si se encuentra que el número de TAC bajo una única MME después de la actualización de las estadísticas en este momento es de más de $256 * N$, entonces el número de los enlaces S1 en este momento es de $N+1$. La ventaja de hacerlo de esta manera es que, si la femtoestación base es añadida al sistema, el número de los enlaces de SCTP se puede ajustar dinámicamente a tiempo, para lograr el número razonable automáticamente.

En cuanto al resultado de datos estadísticos puntuales, los posteriores procedimientos de proceso S302-S304 son los mismos que los S202-S204 en la primera realización.

Después de obtener el resultado de datos estadísticos de nuevo, el HeNB GW determina el número de los enlaces S1 requeridos realmente según los datos estadísticos actualizados, y consigue formar los enlaces S1 del número requerido entre el HeNB GW y cada MME añadiendo, eliminando o modificando los enlaces S1 con cada MME, en base a la última configuración, para satisfacer el requisito de recursos de sistema en la mayor medida posible bajo la condición previa razonable. Y durante el proceso de ajuste dinámico, también puede cambiar la relación de cada enlace S1 y el SCTP establecido, y selecciona establecer el S1 en diferentes SCTP o diferentes flujos soportados por el mismo SCTP según la aptitud real de transmisión de SCTP, para aumentar adicionalmente la capacidad del HeNB GW.

Además, con el fin de resolver el problema de que la capacidad del HeNB GW en la técnica relacionada no puede satisfacer el requisito real de conexión en red, la presente invención da a conocer además un aparato para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de evolución a largo plazo (LTE), tal como se muestra en la figura 7, incluyendo el sistema: un módulo de determinación 401 de número de enlaces S1, configurado para: hacer que un acceso (HeNB GW) determine que se requiere que se establezcan múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y una única entidad de gestión de la movilidad (MME); un módulo de solicitud 402 de enlaces S1, configurado para: hacer que el HeNB GW defina diferentes identificadores de eNB globales (Global eNB ID) para cada enlace S1 que se requiere que se establezca, e inicie una solicitud de configuración de S1 para la única MME respectivamente, y transporte una petición de información de la configuración de S1 al mismo tiempo; y un módulo de establecimiento 403 de enlaces S1, configurado para: hacer que el HeNB GW establezca múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y la única MME en base a la solicitud de configuración de S1 y a la petición de información de la configuración de S1.

Además, el módulo de establecimiento de enlaces S1 está configurado adicionalmente para: después de determinar el número de los múltiples enlaces S1 que se requiere que se establezcan actualmente según los datos estadísticos del sistema en este momento, añadiendo, eliminando o modificando los múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y la MME establecidos anteriormente, formar el número de los múltiples enlaces S1 requeridos actualmente. Y el módulo de establecimiento de enlaces S1 está configurado adicionalmente para: establecer enlaces S1 limitados en los múltiples enlaces S1 en diferentes protocolos de transmisión de control de flujo (SCTP) o establecerlos en diferentes

flujos soportados por el mismo SCTP.

5 Utilizando el aparato mencionado anteriormente de la presente invención en el sistema de femtoceldas del estándar LTE, se puede conseguir establecer múltiples enlaces S1 entre el acceso a la red HeNB GW y la única MME, para lograr el objetivo de expandir la capacidad del HeNB GW.

10 Después de que se hayan establecido múltiples enlaces S1 entre el acceso HeNB GW y cada MME, se requiere adicionalmente que se establezca un enlace S1 entre el HeNB y el HeNB GW, es decir: el HeNB envía la solicitud de configuración de S1 al HeNB GW, después de que el HeNB GW reciba la solicitud, se selecciona un enlace S1 de
15 entre múltiples enlaces S1 que cumplen el requisito (es decir, cuando la MME admite la totalidad o algunas de las PLMN en el mensaje la solicitud de configuración de S1 del HeNB) entre cada MME y el HeNB GW para que el eNB resida en el mismo (si existen múltiples MME que satisfacen el requisito, puede que residan múltiples conexiones de SCTP en el HeNB finalmente, utilizadas para transmitir el mensaje S1 del HeNB); y entonces la respuesta de la configuración de enlace S1 se hace llegar al HeNB después de que la residencia sea satisfactoria; y si la residencia falla, entonces se hace llegar el mensaje de fallo de configuración de S1. En este caso, cuando se selecciona un
20 enlace S1 de múltiples enlaces S1 para realizar la residencia de HeNB, se debe considerar según el principio de equilibrio de cargas seleccionar preferiblemente el enlace S1 cuya tasa de flujo real sea la menor o a la cual están conectados los HeNB mínimos actualmente para residir. A partir de esto, después de que el HeNB GW recibe el mensaje de búsqueda de la MME, puede encontrar el HeNB que cumple el requisito de búsqueda para realizar la búsqueda según el enlace S1 del mensaje de búsqueda, lo que puede impedir que se envíe repetidamente el mismo mensaje de búsqueda, emitido por la MME en otro SCTP, a la misma HeNB.

25 Aunque para el objetivo del ejemplo la realización preferible de la presente invención ya se ha dado a conocer, el experto en la técnica comprenderá que son posibles diversos tipos de mejora, aumento y desplazamiento, por tanto, no se pretende que la realización anterior limite el alcance de la presente invención. El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

Aplicabilidad industrial

30 Los resultados beneficiosos de la realización de la presente invención son los siguientes:

- 1, se da a conocer un procedimiento para establecer múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y la única MME que supera las restricciones ocasionadas por un enlace S1 entre el HeNB GW y la MME y puede mejorar la capacidad del HeNB GW y cumplir el requisito de conexión en red en base al protocolo utilizado;
- 35 2, se determina el número de los enlaces S1 requeridos en base a la planificación de la red existente, o los datos estadísticos regulares o en tiempo real del sistema, lo que puede no sólo cumplir los requisitos de utilización de la red existente, sino también no desperdiciar los recursos del sistema para establecer el enlace inactivo;
- 40 3, el S1 se establece en diferentes SCTP o en diferentes flujos soportados por el mismo SCTP según la capacidad de transmisión del SCTP actual, lo que expande adicionalmente la capacidad del HeNB GW y mejora el rendimiento del sistema.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de evolución a largo plazo, LTE, que comprende:
- 5 determinar (s101), mediante un acceso, HeNB GW, que se requiere que se establezcan múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y una única entidad de gestión de la movilidad, MME;
 definir (s102), mediante el HeNB GW, diferentes identificadores de eNB globales, Global eNB ID, para cada enlace S1 que se requiere que se establezca, e iniciar, mediante el HeNB GW, una solicitud de configuración de S1 para la
 10 única MME respectivamente, y transportar, mediante el HeNB GW, una petición de información de la configuración de S1 en la solicitud de configuración de S1 al mismo tiempo; y
 establecer (s103), mediante el HeNB GW, múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y la única MME en base a la solicitud de configuración de S1 y la petición de información de la configuración de S1.
- 15 2. Procedimiento para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de evolución a largo plazo, LTE, según la reivindicación 1, en el que el HeNB GW determina (s101) el número de múltiples enlaces S1 que se requiere que se establezcan según la planificación de red existente.
- 20 3. Procedimiento para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de evolución a largo plazo, LTE, según la reivindicación 1, en el que el HeNB GW determina (s101) el número de múltiples enlaces S1 que se requiere que se establezcan según datos estadísticos de sistema regulares o en tiempo real.
- 25 4. Procedimiento para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de evolución a largo plazo, LTE, según la reivindicación 3, en el que, después de determinar (s101) el número de los múltiples enlaces S1 que se requiere que se establezcan actualmente según los datos estadísticos del sistema en este momento, el número de los múltiples enlaces S1 requeridos actualmente se forma añadiendo nuevos enlaces S1, eliminando o modificando los múltiples enlaces S1 establecidos anteriormente entre el HeNB GW y la MME.
- 30 5. Procedimiento para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de evolución a largo plazo, LTE, según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que se establecen (s103) enlaces S1 limitados en los múltiples enlaces S1 en diferentes protocolos de transmisión de control de flujo, SCTP, o se establecen en diferentes flujos soportados por el mismo SCTP.
- 35 6. Aparato para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de evolución a largo plazo, LTE, que comprende:
- un módulo de determinación (401) de número de enlaces S1, configurado para: hacer que un acceso, HeNB GW, determine que se requiere que se establezcan múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y una única entidad de
 40 gestión de la movilidad, MME;
 un módulo de solicitud (402) de enlaces S1, configurado para: hacer que el HeNB GW defina diferentes identificadores de eNB globales, Global eNB ID, para cada enlace S1 que se requiere que sea establecido, e inicie una solicitud de configuración de S1 para la única MME respectivamente, y transporte una petición de información de la configuración de S1 en la solicitud de configuración de S1 simultáneamente; y
 45 un módulo de establecimiento (403) de enlaces S1 configurado para: hacer que el HeNB GW establezca múltiples enlaces S1 entre el HeNB GW y la única MME en base a la solicitud de configuración de S1 y a la petición de información de la configuración de S1.
- 50 7. Aparato para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de evolución a largo plazo, LTE, según la reivindicación 6, en el que la determinación (401) de número de enlaces S1 está configurada para: determinar el número de los múltiples enlaces S1 que se requiere que se establezcan según la planificación de red existente.
- 55 8. Aparato para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de evolución a largo plazo, LTE, según la reivindicación 6, en el que el módulo de determinación (401) de número de enlaces S1 está configurado para: determinar el número de los múltiples enlaces S1 que se requiere que se establezcan según datos estadísticos de sistema regulares o en tiempo real.
- 60 9. Aparato para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de evolución a largo plazo, LTE, según la reivindicación 8, en el que el módulo de establecimiento (403) de enlaces S1 está configurado adicionalmente para: después de determinar el número de los múltiples enlaces S1 que se requiere que se establezcan actualmente según los datos estadísticos del sistema en este momento, formar el número de los múltiples enlaces S1 requeridos actualmente añadiendo nuevos enlaces S1, eliminando o modificando los múltiples
 65 enlaces S1 entre el HeNB GW y la MME establecidos anteriormente.
10. Aparato para aumentar la capacidad de acceso en un sistema de femtoceldas del estándar del sistema de

evolución a largo plazo, LTE, según una cualquiera de las reivindicaciones 6-9, en el que el módulo de establecimiento (403) de enlaces S1 está configurado adicionalmente para: establecer enlaces S1 limitados en los múltiples enlaces S1 en diferentes protocolos de transmisión de control del flujo (SCTP) o establecerlos en diferentes flujos soportados por el mismo SCTP.

5

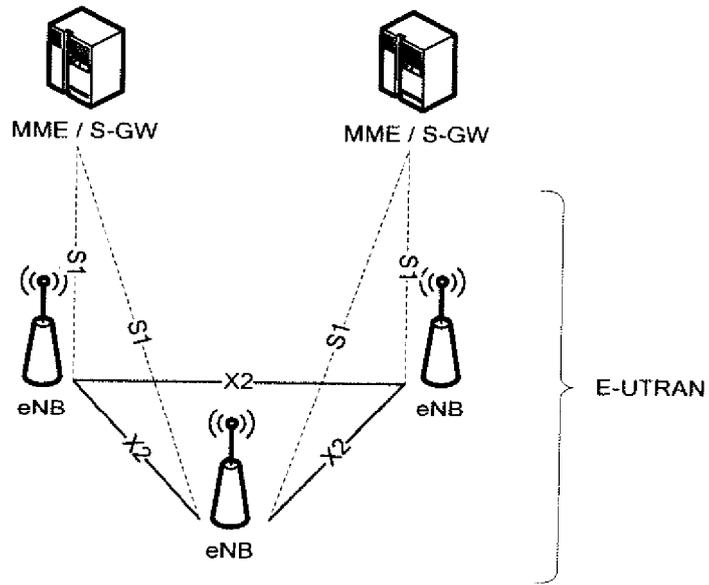


FIG. 1

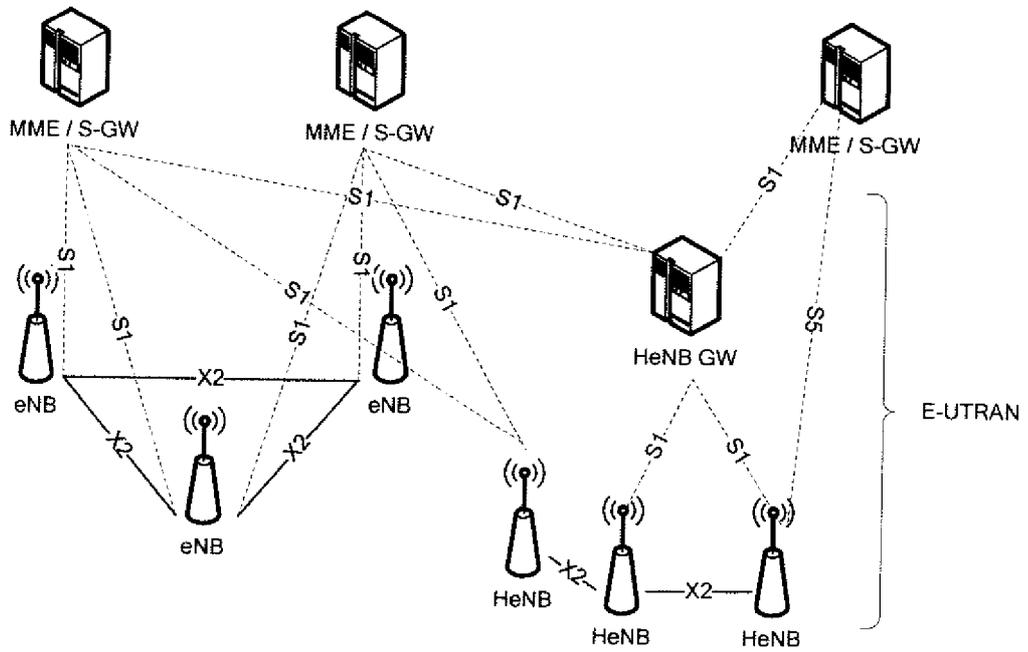


FIG. 2

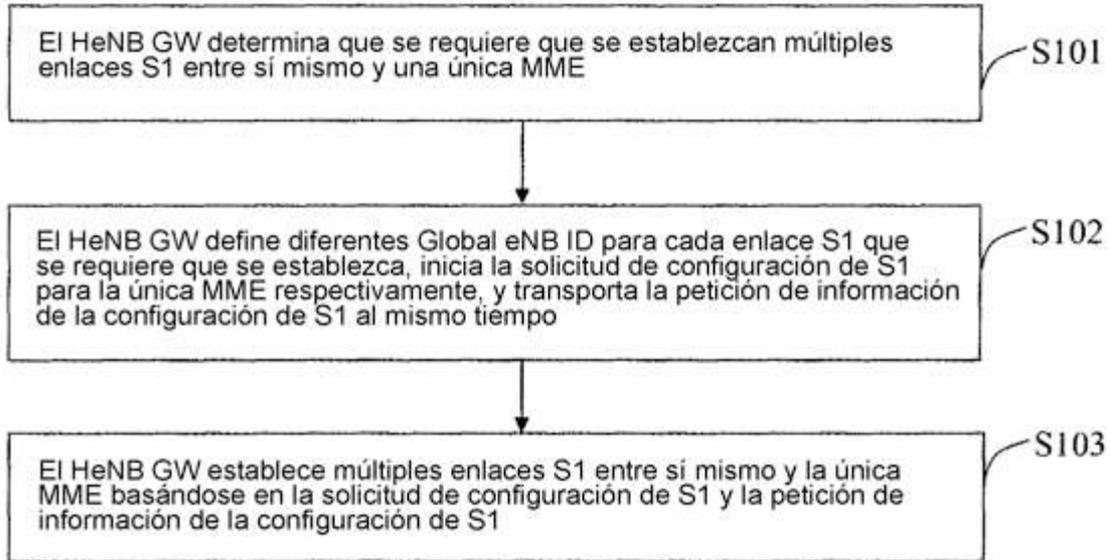


FIG. 3

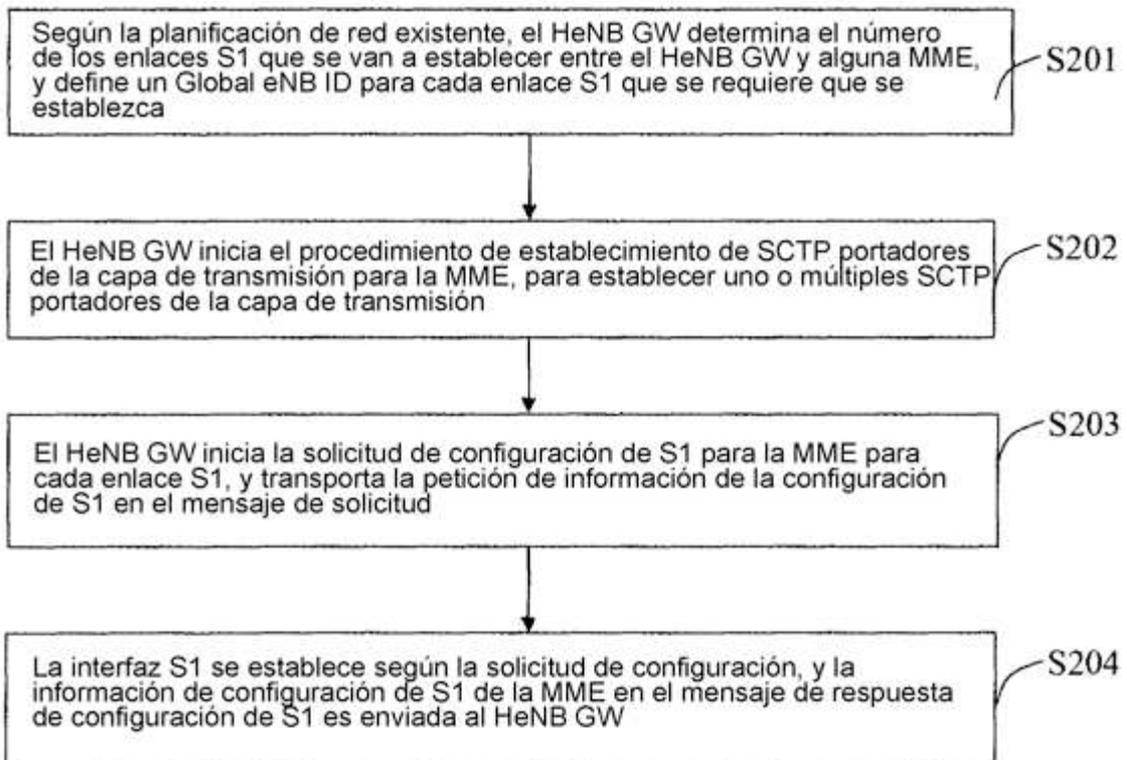


FIG. 4

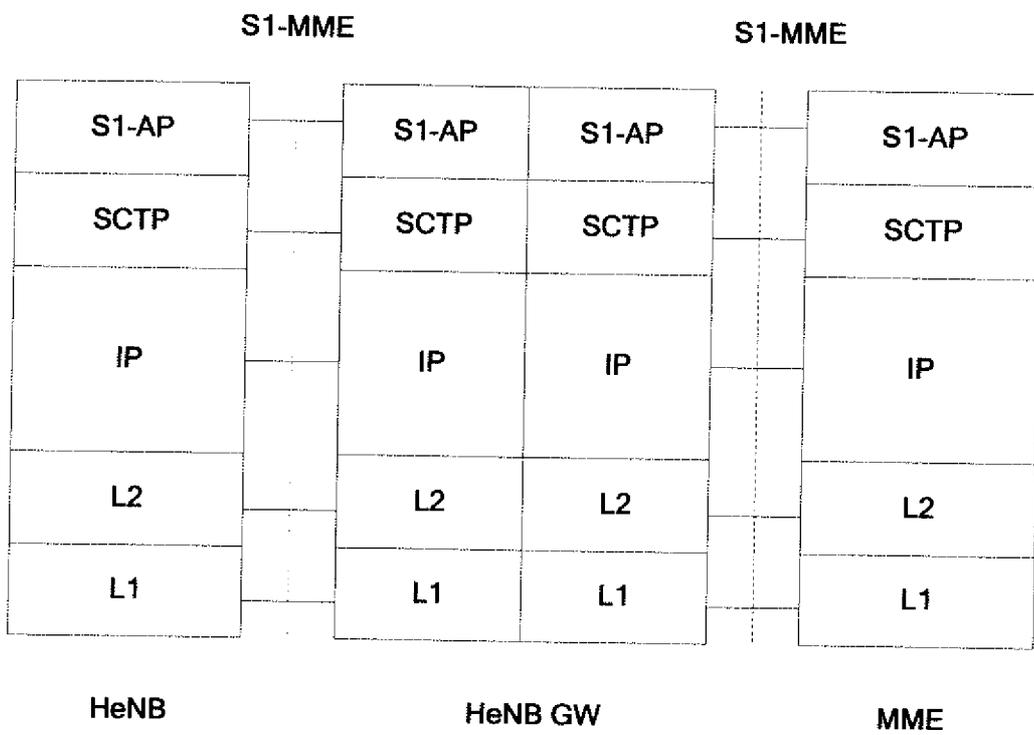


FIG. 5

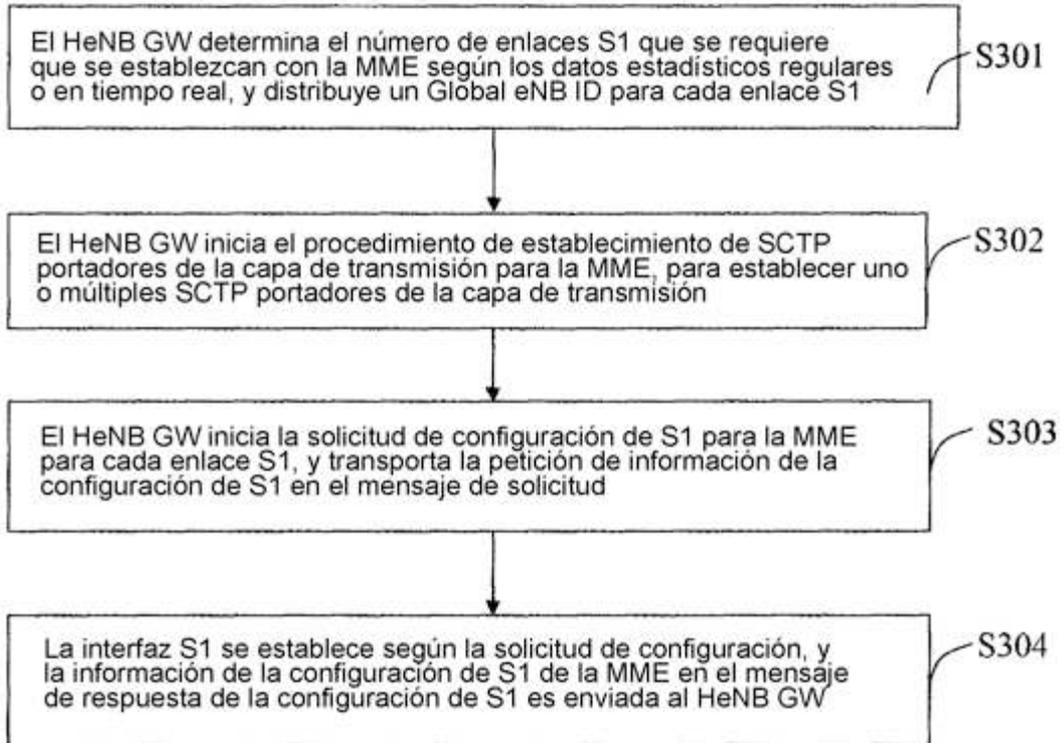


FIG. 6

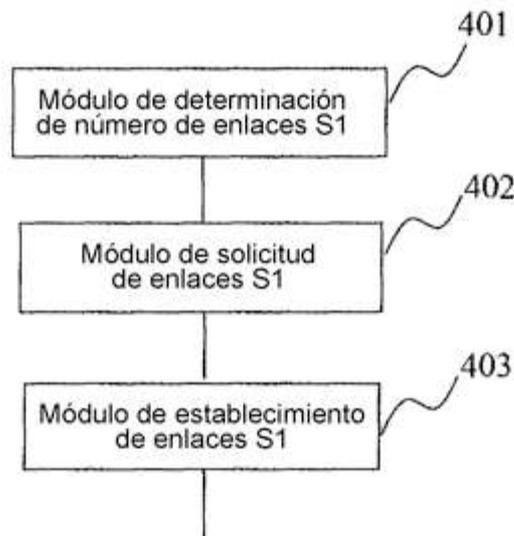


FIG. 7