

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 108**

51 Int. Cl.:

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: **25.09.2013** **PCT/CN2013/084184**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014** **WO14048320**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2013** **E 13841495 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019** **EP 2890206**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para aumentar la estabilidad de la pasarela en un sistema de femtocélulas del modo LTE**

30 Prioridad:

28.09.2012 CN 201210370405

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

04.03.2020

73 Titular/es:

ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District, Shenzhen City
Guangdong Province 518057, CN

72 Inventor/es:

LIU, JUN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 746 108 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 estabilidad de la pasarela en un sistema de femtocélulas del modo LTE

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de la tecnología de femtocélulas en la comunicación móvil, y en particular, a un procedimiento y aparato para aumentar la estabilidad de la pasarela en un sistema de femtocélulas del modo LTE.

Antecedentes de la técnica relacionada

La abreviatura en inglés y su explicación involucrada en el presente texto son las siguientes.

- 10 3G: la tecnología de comunicación móvil de tercera generación;
LTE: el sistema de evolución a largo plazo;
GSM: el Sistema Global de Comunicaciones Móviles;
EPC: el núcleo de paquete evolucionado;
eNB, eNodeB: el Nodo B Evolucionado;
E-UTRAN: la Red Evolucionada de Acceso Universal a la Radio Terrestre;
15 UE: el equipo de usuario (el terminal de usuario);
MME: la entidad de gestión de movilidad, que es un elemento central de la red relacionado principalmente con el procesamiento de la señalización;
S-GW: la pasarela de servicio, que es un elemento central de la red relacionado principalmente con el procesamiento del servicio;
20 Femto: el sistema de femtocélulas, que incluye principalmente femtocélulas y la pasarela Femto;
HNB: el Nodd B de origen, la Femtocélula usando el modo 3G;
HeNB: el eNB de origen, la Femtocélula usando el modo LTE;
GW HeNB: la pasarela de eNB de origen (pasarela HeNB);
SCTP: el protocolo de transmisión de control de flujo;
25 TAC: el código de área de seguimiento;
CSG: el grupo cerrado de suscriptores;
PLMN: la red pública de telefonía móvil terrestre;
HeMS: el sistema de gestión de eNB de origen;
Global eNB ID, el identificador de eNB de red global; AP: el punto de acceso.
- 30 El sistema LTE es la evolución del sistema de comunicación móvil de tercera generación, y todo el sistema LTE se compone de tres partes, el eNB, el EPC y el UE. La Figura 1 muestra un gráfico de estructura de red de un sistema LTE. El eNB es una estación de base evolucionada, el EPC es responsable de la parte de la red central que incluye la MME y la S-GW, y el UE es el terminal de usuario, en el que múltiples eNB en el lado de E-URTAN acceden a la MME/S-GW a través de la interfaz S1, y cada eNB se conecta a otra eNB a través de la interfaz X2.
- 35 Con la extensión continua de la escala de la macro red (la red 3G o la red LTE), la cantidad de usuarios aumenta constantemente y el requisito de ancho de banda de datos del usuario aumenta constantemente. Debido a que la frecuencia de utilización de la red 3G y la red LTE es mayor, y su penetrabilidad de la señal es pobre en comparación con el GSM, la cobertura interior se convierte en un punto difícil de la optimización de la red, y la cobertura interior de la red 3G o la red LTE se realiza generalmente adoptando el modo de establecer el sistema de asignación en interiores.
- 40 Sin embargo, bajo la condición existente, el sistema de asignación en interiores se puede establecer por lo general solo en algunos hoteles, comunidades de grado medio a alto o lugares públicos de acceso público. En cuanto a los barrios residenciales generales, limitados a varias condiciones, no puede establecer el sistema de asignación en interiores, por lo que la señal 3G o LTE en interiores es muy débil o incluso no hay ninguna señal, lo que causa una gran influencia para experimentar la experiencia del usuario.
- 45 Por esta razón, ya se ha propuesto un sistema Femto, que es el sistema de femtocélulas. Se adopta la banda ancha pública o acceso de transmisión del operador para acceder a la pasarela de seguridad y a la red central del operador a través de Internet, proporcionando así cobertura de señal inalámbrica al usuario, que puede mejorar la experiencia del usuario y es una tecnología importante para llenar el área ciega y llenar el punto caliente de la cobertura interior. Acerca del sistema Femto, se compone principalmente de la estación de base Femto y la pasarela Femto, en el que
- 50 la estación de base Femto se divide en la estación de base Femto usando el modo 3G y la estación de base Femto HeNB usando el modo LTE de acuerdo con la diferencia de sus tecnologías inalámbricas adoptadas.
- La Figura 2 muestra un diagrama de estructura de elementos de red de un sistema Femto del modo LTE. La GW HeNB se introduce en el sistema LTE, y varios HeNB están vinculados con la GW HeNB. En primer lugar, la GW HeNB se conecta en una relación de uno a múltiples a múltiples HeNB a través del enlace S1; en segundo lugar, la GW HeNB accede adicionalmente en una relación de uno a múltiples a múltiples MME/S-GW a través del enlace S1 para compartir la carga y realizar una copia de seguridad de recuperación ante desastres. Además, la HeNB puede acceder también a la MME/S-GW a través del S1 directamente. En el marco del sistema Femto del modo LTE en la Figura 2, se puede ver desde la relación de conexión de cada elemento de red, en cuanto a la MME, la GW HeNB es equivalente

a la estación macro eNodeB; En cuanto al HeNB, la GW HeNB es equivalente a la MME, por lo que no importa que la HeNB esté vinculado con la MME/S-GW directamente, o la HeNB esté vinculado con la MME/S-GW a través de la GW HeNB, la definición y función de la interfaz S1 durante ese tiempo son totalmente consistentes. Otros elementos de red del sistema Femto del modo LTE incluyen además el HeMS (no mostrado en la Figura 2), utilizado para configurar el parámetro relacionado de la HeNB.

Otra GW HeNB se desvela en el siguiente documento: La solicitud de cambio de 3GPP R3-092735, con el título "Investigación del problema de bloqueo de cabecera de línea entre cuatro alternativas de retransmisión" del Instituto para la Industria de la Información (III), Coiler Corporation.

En cuanto a la estación de base de macro red eNB, el protocolo actual estipula que hay y solo puede haber un enlace SCTP entre una MME y una eNB, lo que no tiene ningún problema para la macro red eNB porque el número de usuarios bajo una macro estación de base es limitada y un SCTP ya puede cumplir con los requisitos del servicio de capa superior. Pero después de introducir la GW HeNB, decenas de miles o incluso cientos de miles de HeNB se vinculan bajo una GW HeNB, el número de usuarios aumenta considerablemente; el requisito de la red está lejos de ser satisfecho si todavía está de acuerdo con el protocolo; es muy difícil cumplir el requisito de la gran capacidad de los usuarios si solo se establece un enlace SCTP entre una GW HeNB y una MME, una vez que el número de usuarios aumenta en cierta medida, una gran cantidad de pérdida de señalización o pérdida de paquetes de datos es inevitable y no se puede garantizar la estabilidad de la pasarela.

Contenido de la invención

Con el fin de resolver el problema de que la capacidad de GW HeNB no puede cumplir el requisito real de conexión en red en la técnica relacionada, la presente invención proporciona un procedimiento y un aparato para aumentar la estabilidad de la pasarela en un sistema de femtocélulas del modo LTE.

Por un lado, el procedimiento para aumentar la estabilidad de la pasarela en un sistema de femtocélulas del modo del sistema de evolución a largo plazo (LTE) en la presente invención comprende: una pasarela (GW HeNB) que determina que los enlaces del protocolo de transmisión de control de flujo múltiple (SCTP) deben establecerse entre GW HeNB y una única entidad de gestión de movilidad (MME), y establecer diferentes identificadores de eNB globales (ID de eNB globales) para las interfaces S1 en diferentes enlaces SCTP bajo una misma MME; estableciendo la GW HeNB múltiples enlaces SCTP entre GW HeNB y MME; y para cada enlace SCTP establecido, la GW HeNB notifica a la MME la información de configuración de la aplicación de capa superior originada por el enlace SCTP a través de una solicitud de configuración de S1, y establece un enlace S1 en el enlace SCTP.

Preferentemente, la GW HeNB puede determinar el número de enlaces SCTP que se deben establecer de acuerdo con una planificación de red existente o de acuerdo con datos estadísticos del sistema regular o en tiempo real; cuando el número de enlaces SCTP que se requiere establecer se determina de acuerdo con los datos estadísticos en tiempo real o del sistema regulares, después de determinar el número de enlaces SCTP que se requiere establecer actualmente de acuerdo con los datos estadísticos del sistema en este momento, el número de enlaces SCTP requeridos actualmente se forma al eliminar o agregar un enlace SCTP entre la GW HeNB y la MME establecida la última vez.

Preferentemente, el procedimiento mencionado anteriormente comprende además que: una estación de base Femto HeNB de un modo LTE envíe una solicitud de configuración de S1 a GW HeNB, después de que GW HeNB recibe la solicitud, seleccionando la GW HeNB un enlace SCTP en múltiples enlaces SCTP entre la MME, que cumplen un requisito, y la GW HeNB para que resida la HeNB, y establecer después un enlace S1 entre la HeNB y la GW HeNB de acuerdo con la solicitud de configuración de S1 enviada por la HeNB y la información de configuración de la aplicación de capa superior portada allí.

En el que, la selección se refiere a seleccionar un enlace SCTP, cuyo caudal de corriente es mínimo o al que se conectan mínimas HeNB, para residir.

Por otro lado, la presente invención proporciona además un aparato para aumentar la estabilidad de la pasarela en un sistema de femtocélulas del modo del sistema de evolución a largo plazo (LTE), que comprende: un módulo de determinación y procesamiento del número de enlaces del protocolo de transmisión de control de flujo (SCTP), configurado para: hacer que una pasarela (GW HeNB) determine que se deben establecer múltiples enlaces SCTP entre GW HeNB y una sola entidad de gestión de movilidad (MME), y establecer diferentes identificadores eNB Globales (ID eNB Globales) para las interfaces S1 en diferentes enlaces SCTP bajo una misma MME; Un módulo de establecimiento y procesamiento de enlaces SCTP módulo, configurado para: hacer que GW HeNB establezca múltiples enlaces SCTP entre GW HeNB y MME; y un módulo de establecimiento y procesamiento de enlaces S1, configurado para: hacer que la GW HeNB, para cada enlace SCTP establecido, notifique a la MME la información de configuración de la aplicación de capa superior originada por el enlace SCTP a través de una solicitud de configuración de S1, y establecer un enlace S1 en el enlace SCTP.

Breve descripción de los dibujos

la Figura 1 es un diagrama de marco de red de un sistema LTE en la técnica relacionada;

la Figura 2 es un diagrama de un marco de un sistema Femto de un modo LTE en la técnica relacionada;

la Figura 3 es un diagrama de una pila de protocolos entre una MME y una HeNB en la técnica relacionada;

la Figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento para aumentar la estabilidad de la pasarela de la presente invención;

5 la Figura 5 es un diagrama de flujo de procesamiento de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

la Figura 6 es un diagrama de flujo de procesamiento de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

la Figura 7 es un diagrama de un aparato para aumentar la estabilidad de la pasarela de la presente invención.

10 **Realizaciones preferidas de la presente invención**

La presente invención se describe adicionalmente en detalle con referencia a los dibujos y realizaciones que se acompañan a continuación. Debe entenderse que las realizaciones ilustradas a continuación solo se usan para explicar la presente invención, en lugar de constituir una limitación para la presente invención. El ámbito de la invención está definido por las reivindicaciones independientes adjuntas.

15 En la técnica, 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) se establece en función del SCTP, y el S1AP es el protocolo de capa de aplicación de la red de acceso al 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, como se muestra en la Figura 3.

20 La presente invención proporciona un procedimiento para aumentar la estabilidad de GW HeNB en el sistema de femtocélulas del modo LTE, en el que se establecen múltiples enlaces SCTP entre GW HeNB y MME, y después, para cada enlace SCTP, la información de configuración de la aplicación de capa superior originada por el enlace SCTP se notifica a la MME a través de una solicitud de configuración de S1. Debido a esto, se establece un enlace S1 en cada enlace SCTP, para lograr el objetivo de ampliar la capacidad de GW HeNB, evitar la pérdida de datos y mejorar la estabilidad de la transmisión.

Como se muestra en la Figura 4, el procedimiento mencionado anteriormente incluye específicamente las siguientes etapas. En S101, la GW HeNB determina el número de múltiples enlaces SCTP de capa de transporte que se deben establecer; y las siguientes situaciones deben realizarse para habilitar múltiples enlaces SCTP establecidos entre una GW HeNB y una única MME: en la vista de una única MME, cada enlace S1 establecido más adelante en cada SCTP pertenece a diferentes eNB, por lo que se debe establecer un enlace SCTP, se requiere establecer diferentes ID de eNB Globales para las interfaces S1 en diferentes enlaces SCTP bajo la misma MME.

En S102, la GW HeNB establece los múltiples enlaces SCTP requeridos entre la misma y la MME.

En S103, para cada enlace SCTP, la GW HeNB notifica a la MME la información de configuración de la aplicación de capa superior originada por el enlace SCTP a través de la solicitud de configuración de S1, para establecer el enlace S1 en el enlace SCTP.

Cada enlace S1 establecido puede utilizarse para transmitir el mensaje de interfaz S1, pudiendo así realizar la carga compartida válida al mensaje S1 entre la HeNB y la MME, para reducir e incluso evitar la pérdida de paquetes que puede aparecer en un enlace SCTP y para mejorar la capacidad y la estabilidad de la GW HeNB.

40 La Figura 5 muestra un diagrama de flujo de la primera realización de la presente invención, el número de enlaces SCTP que se requiere establecer se estima de antemano de acuerdo con la configuración estática, y los enlaces SCTP de ese número se establecen entre la GW HeNB y la única MME de acuerdo con los procedimientos.

En S201, de acuerdo con la situación del usuario de GW HeNB de la planificación de red existente o la situación de capacidad de GW HeNB requerida por el operador, GW HeNB predice el número de enlaces SCTP que se deben establecer entre GW HeNB y la única MME, y establece diferentes ID de eNB Globales para las interfaces S1 en cada enlace SCTP.

Cuando se determina el número de los enlaces SCTP requeridos, se puede calcular indirectamente de acuerdo con el número de enlaces S1 requeridos, es decir, mientras un mayor número de TAC, CSG y PLMN se tenga que soportar en la celda, mayor será el número de enlaces S1 (de acuerdo con el protocolo, una conexión S1 lleva 256 TAC, 256 CSG, 6 PLMN como máximo), y después el número de enlaces SCTP requeridos debe ser mayor.

50 En S202, la GW HeNB inicia el procedimiento de configuración de SCTP para la MME, para establecer múltiples enlaces SCTP.

En S203, para cada enlace SCTP establecido, la GW HeNB envía la solicitud de configuración de S1 a la MME, y lleva la información de configuración de la aplicación de la capa superior, para notificar la información de configuración de la aplicación de la capa superior originada por el enlace SCTP a la MME, en la que la información de configuración de la aplicación de la capa superior incluye específicamente el ID de eNB Global correspondiente, el código de área de rastreo, el identificador de red móvil terrestre pública, el identificador de grupo de abonado cerrado, la recepción discontinua de paginación predeterminada, el nombre de eNB, etc. Debido a esto, un enlace S1 se establece en cada enlace SCTP respectivamente, y la MME envía la información de configuración S1 de la MME en el mensaje de respuesta de configuración S1 a la GW HeNB.

En el que, el esquema específico de establecer el enlace S1 en el SCTP es que, si la MME permite establecer el S1, entonces el elemento de red actual establece el S1 correspondiente, envía la respuesta de configuración S1 y devuelve el mensaje de respuesta de configuración S1 a la GW HeNB, en el que el mensaje de respuesta de configuración S1 lleva la información de configuración S1 de MME, como el nombre de MME, el identificador de red móvil terrestre pública, el identificador de grupo MME, la palabra de código de MME, la capacidad de MME relevante, etc.; si la MME no permite establecer el S1 (por ejemplo, cuando la red central no admite la configuración GW HeNB), el establecimiento falla, el mensaje de error de configuración S1 se devuelve a la GW HeNB.

Se realiza la misma operación para cada MME en el sistema de acuerdo con el procedimiento de la presente realización, y se establecen múltiples enlaces SCTP respectivamente entre la GW HeNB y cada MME para compartir la transmisión de datos del sistema.

La GW HeNB mencionado anteriormente determina el número de enlaces SCTP que se deben establecer de acuerdo con la planificación de red existente, etc., que es una configuración estática, y puede determinar también el número de enlaces SCTP que se deben establecer a través de procedimiento dinámico. La Figura 6 muestra el diagrama de flujo de una segunda realización de la presente invención, que determina el número de enlaces SCTP que se deben establecer dinámicamente de acuerdo con los datos estadísticos en tiempo real o regulares.

En S301, la GW HeNB determina el número de enlaces SCTP que se deben establecer con la única MME de acuerdo con los datos estadísticos en tiempo real o del sistema regular, y asigna un ID de eNB Global para cada enlace S1 que se debe establecer.

En el que, los datos estadísticos pueden ser el número HeNB, el número de usuarios, el índice de flujo de señalización o el índice de pérdida de paquetes, etc. en tiempo real o en el período estadístico; cuanto más datos estadísticos se tengan que procesar, más serán los SCTP que deben establecerse y más serán los enlaces S1; por ejemplo, si se encuentra que el número TAC bajo una única MME después de la actualización de estadísticas en este momento es excedente $256 \times N$, entonces el número de enlaces S1 decidido en este momento es $N + 1$. La ventaja de hacerlo de esta manera es que, si se agrega la estación de base Femto en el sistema, el número de enlaces SCTP se puede ajustar dinámicamente en el tiempo, para lograr el número razonable automáticamente.

En cuanto a un resultado de datos estadísticos, los procedimientos de procesamiento posteriores S302-S303 son los mismos que los S202-S203 en la primera realización.

Después de obtener nuevamente el resultado de los datos estadísticos, la GW HeNB determina el número de enlaces SCTP requeridos actualmente de acuerdo con los datos estadísticos actualizados, y se da cuenta de que forma el número requerido de enlaces SCTP entre la GW HeNB y cada MME eliminando o aumentando los enlaces SCTP con cada MME basándose en la última configuración, para satisfacer los requisitos de recursos del sistema en la mayor medida bajo la precondition razonable.

Para transmitir el mensaje de interfaz S1 entre la HeNB y la MME, se establecen múltiples enlaces SCTP entre la GW HeNB y cada MME de acuerdo con el esquema mencionado anteriormente; A continuación, después de establecer el enlace S1, se requiere establecer un enlace S1 entre HeNB y GW HeNB, y el procedimiento específico es que: HeNB envía la solicitud de configuración de S1 a GW HeNB, después de que GW HeNB recibe el solicitud, se selecciona un enlace SCTP en múltiples enlaces SCTP entre cada MME, que cumplen un requisito (es decir, cuando la MME admite todas o algunas PLMN en el mensaje de solicitud de configuración de S1 de la HeNB), y la GW HeNB para que la HeNB resida; y a continuación la respuesta del establecimiento del enlace S1 se transfiere a la HeNB después de que la residencia es exitosa; y si la residencia falla, entonces se responde el mensaje de fallo de configuración S1; si hay múltiples MME que satisfacen el requisito, finalmente puede haber múltiples enlaces SCTP para que la HeNB resida para transmitir el mensaje S1 de la HeNB.

En el que, al seleccionar un enlace SCTP de múltiples enlaces SCTP para realizar la residencia HeNB, se debe considerar de acuerdo con el principio del equilibrio de carga, y preferentemente selecciona el enlace SCTP al que están conectados mínimas HeNB actualmente para residir (o el SCTP con el caudal mínimo para residir). Una vez que la residencia es exitosa, se establece un enlace S1 entre HeNB y GW HeNB de acuerdo con la solicitud de configuración de S1 enviada por HeNB y la información de configuración de la aplicación de capa superior transportada en la solicitud. Después de que GW HeNB recibe el mensaje de paginación de MME, puede encontrar la HeNB que cumple con el requisito de paginación de la paginación de acuerdo con el enlace SCTP del mensaje de paginación, en lugar de encontrar la HeNB que cumple con el requisito de paginación para paginar bajo toda la GW HeNB, lo que

puede evitar el envío repetido del mismo mensaje de paginación emitido por la MME en otros SCTP al mismo AP.

Además, para mejorar la estabilidad de la pasarela del sistema de femtocélulas del modo LTE, la presente invención proporciona además un aparato para aumentar la estabilidad de la pasarela en un sistema de femtocélulas del modo de sistema de evolución a largo plazo (LTE), como se muestra en la Figura 7, el aparato incluye: un módulo 401 de determinación y procesamiento del número de enlaces SCTP, configurado para: hacer que una pasarela (GW HeNB) determine que se deben establecer múltiples enlaces SCTP entre la GW HeNB y una sola entidad de gestión de movilidad (MME), y establecer diferentes identificadores de eNB Globales (ID de eNB Globales) para interfaces S1 en diferentes enlaces SCTP bajo la misma MME; un módulo 402 de establecimiento y procesamiento de enlaces SCTP, configurado para: hacer que GW HeNB establezca múltiples enlaces SCTP entre GW HeNB y MME; y un módulo 403 de establecimiento y procesamiento de enlace S1, configurado para: hacer que la GW HeNB, para cada enlace SCTP establecido, notifique la información de configuración de la aplicación de capa superior originada por el enlace SCTP a la MME a través de una solicitud de configuración de S1, y establecer un enlace S1 en el enlace SCTP.

En el que, la determinación del número de enlaces SCTP y el módulo 401 de procesamiento puede determinar el número de enlaces SCTP que se deben establecer de acuerdo con una planificación de red existente, o de acuerdo con datos estadísticos del sistema regular o en tiempo real. Por lo tanto, cuando el número de enlaces SCTP que se requiere establecer se determina de acuerdo con los datos estadísticos en tiempo real o del sistema regulares, después de que el módulo de determinación y procesamiento del número de enlaces SCTP determina el número de enlaces SCTP que se deben establecer actualmente de acuerdo con el datos estadísticos del sistema en este momento, se forma el número de enlaces SCTP requeridos actualmente mediante la eliminación o la adición de un enlace SCTP entre la GW HeNB y la MME establecido la última vez.

Además, el aparato para aumentar la estabilidad de la pasarela en el sistema de femtocélulas del modo LTE incluye además: un módulo de selección y procesamiento de enlaces SCTP, configurado para: cuando una estación de base Femto HeNB de un modo LTE envía una solicitud de configuración de S1 a la GW HeNB y después de que GW HeNB recibe la solicitud, seleccionar un enlace SCTP en múltiples enlaces SCTP entre la MME que cumpla un requisito y la GW HeNB para que resida la HeNB, y establecer después un enlace S1 entre HeNB y GW HeNB de acuerdo con la solicitud de configuración de S1 enviada por la HeNB y la información de configuración de la aplicación de capa superior contenida en la misma. Si hay múltiples MME que satisfacen el requisito, finalmente puede haber múltiples enlaces SCTP para que la HeNB resida para transmitir el mensaje S1 de la HeNB.

Al utilizar el aparato mencionado anteriormente de la presente invención en el sistema de femtocélulas del modo LTE, puede realizar múltiples enlaces SCTP entre la pasarela de red GW HeNB y la única MME, para lograr el objetivo de mejorar la estabilidad de GW HeNB.

Aunque para el objetivo ejemplar, la realización preferible de la presente invención ya se ha desvelado, los expertos en la materia se darán cuenta de que son posibles diversos tipos de mejora, aumento y desplazamiento, por lo tanto, la realización anterior no pretende limitar el alcance de presente invención. El ámbito de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

Aplicabilidad industrial

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

- 1, se proporciona un procedimiento para establecer múltiples enlaces SCTP entre la GW HeNB y la única MME, lo que rompe las restricciones impuestas por un enlace SCTP entre la GW HeNB y la MME y puede mejorar la capacidad y la estabilidad de la GW HeNB basándose en el protocolo utilizado;
- 2, el número de enlaces SCTP requeridos se determina en función de la planificación de la red existente o de los datos estadísticos en tiempo real o del sistema regulares, que no solo pueden cumplir con los requisitos de uso de la red existente, sino que también es poco probable que desperdicien recursos del sistema para establecer el enlace inactivo;
- 3, cuando se establece el enlace S1 entre la HeNB y la GW HeNB, el enlace SCTP cuyo flujo de corriente es mínimo o al que están conectados mínimas HeNB se selecciona preferentemente para que la HeNB resida, lo que puede equilibrar la carga del sistema, garantizar la transmisión fluida del mensaje de interfaz S1 y mejorar la estabilidad del sistema.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para aumentar la estabilidad de la pasarela en un sistema de femtocélulas del modo, LTE, sistema de evolución a largo plazo, que comprende:

una GW HeNB que determina (S101) que se deben establecer enlaces de protocolo de transmisión de control de flujo múltiple, SCTP, entre GW HeNB y una sola entidad de gestión de movilidad, MME, y establecer diferentes identificadores de eNB Globales, ID de eNB Globales, para las interfaces S1 en diferentes Enlaces SCTP bajo una misma MME;
estableciendo (S102) la GW HeNB múltiples enlaces SCTP entre la GW HeNB y la MME; y
para cada enlace SCTP establecido, la GW HeNB notifica (S103) a la MME la información de configuración de la aplicación de capa superior transmitida por el enlace SCTP a través de una solicitud de configuración de S1, y establece un enlace S1 en el enlace SCTP.

2. El procedimiento para aumentar la estabilidad de la pasarela de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la GW HeNB determina (S101) el número de enlaces SCTP que se deben establecer de acuerdo con una planificación de red existente, o determina (S101) el número de enlaces SCTP que se deben establecer de acuerdo con los datos estadísticos en tiempo real o del sistema regular.

3. El procedimiento para aumentar la estabilidad de la pasarela de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cuando el número de enlaces SCTP que se requiere establecer se determina (S101) de acuerdo con los datos estadísticos en tiempo real o del sistema regulares, después de determinar el número de enlaces SCTP que se requiere establecer actualmente de acuerdo con los datos estadísticos del sistema en este momento, el número de enlaces SCTP requeridos actualmente se forma al eliminar o agregar un enlace SCTP entre la GW HeNB y la MME.

4. El procedimiento para aumentar la estabilidad de la pasarela según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, después de establecer un enlace S1 en el enlace SCTP, comprendiendo además:

una estación de base Femto HeNB de un modo LTE envíe una solicitud de configuración de S1 a GW HeNB, después de que GW HeNB recibe la solicitud, seleccionando la GW HeNB un enlace SCTP en múltiples enlaces SCTP entre la MME, que cumplen un requisito, y la GW HeNB para que resida la HeNB, y establecer después un enlace S1 entre la HeNB y la GW HeNB de acuerdo con la solicitud de configuración de S1 enviada por la HeNB y la información de configuración de la aplicación de capa superior portada en la misma.

5. El procedimiento para aumentar la estabilidad de la pasarela de acuerdo con la reivindicación 4, en el que, seleccionar un enlace SCTP para residir se refiere seleccionar un enlace SCTP, cuyo caudal de corriente es mínimo o al que se conectan mínimas HeNB.

6. Un aparato para aumentar la estabilidad de la pasarela en un sistema de femtocélulas del modo, LTE, sistema de evolución a largo plazo, que comprende:

un protocolo de transmisión de control de flujo, SCTP, módulo (401) de determinación y procesamiento del número de enlaces, configurado para: hacer que la GW HeNB determine que se deben establecer múltiples enlaces SCTP entre la GW HeNB y una sola entidad de gestión de movilidad, MME, y establecer diferentes Identificadores eNB Globales, ID de eNB Globales, para las interfaces S1 en diferentes enlaces SCTP bajo una misma MME;
un módulo (402) de establecimiento y procesamiento de enlaces SCTP, configurado para: hacer que GW HeNB establezca múltiples enlaces SCTP entre GW HeNB y MME; y
un módulo (403) de establecimiento y procesamiento de enlaces S1, configurado para: hacer que la GW HeNB, para cada enlace SCTP establecido, notifique a la MME la información de configuración de la aplicación de capa superior originada por el enlace SCTP a través de una solicitud de configuración de S1, y establecer un enlace S1 en el enlace SCTP.

7. El aparato para aumentar la estabilidad de la pasarela de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el módulo (401) de determinación y procesamiento del número de enlaces SCTP está configurado para: determinar el número de enlaces SCTP que se deben establecer de acuerdo con una planificación de red existente, o determinar el número de enlaces SCTP que se deben establecer de acuerdo con datos estadísticos en tiempo real o del sistema regular.

8. El aparato para aumentar la estabilidad de la pasarela según la reivindicación 7, en el que el módulo (401) de determinación y procesamiento del número de enlaces SCTP está configurado para: cuando el número de enlaces SCTP que se requiere establecer se determina de acuerdo con los datos estadísticos en tiempo real o del sistema regular, después de determinar el número de enlaces SCTP que se deben establecer actualmente de acuerdo con los datos estadísticos del sistema en este momento, formar el número de enlaces SCTP requeridos actualmente eliminando o agregando un enlace SCTP entre GW HeNB y MME.

9. El aparato para aumentar la estabilidad de la pasarela según una cualquiera de las reivindicaciones 6-8, que comprende además: un módulo de selección y procesamiento de enlaces SCTP, configurado para: cuando una estación de base Femto HeNB de un modo LTE envía una solicitud de configuración de S1 a GW HeNB, seleccionar un enlace SCTP en múltiples enlaces SCTP entre la MME, que cumplen un requisito, y la GW HeNB para que la HeNB resida después de que la GW HeNB reciba la solicitud, y establecer a continuación un enlace S1 entre la HeNB y la

GW HeNB de acuerdo con la solicitud de configuración de S1 enviada por la HeNB y la información de configuración de la aplicación de capa superior contenida en la misma.

- 5 10. El aparato para aumentar la estabilidad de la pasarela de acuerdo con la reivindicación 9, en el que módulo de selección y procesamiento de enlaces SCTP que selecciona un enlace SCTP para residir se refiere a seleccionar un enlace SCTP, cuyo caudal de corriente es mínimo o al que se conectan mínimas HeNB para residir.

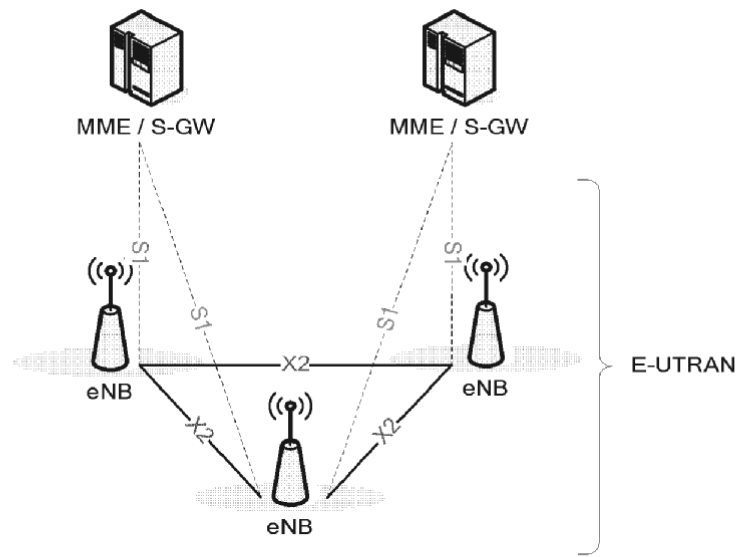


FIG. 1

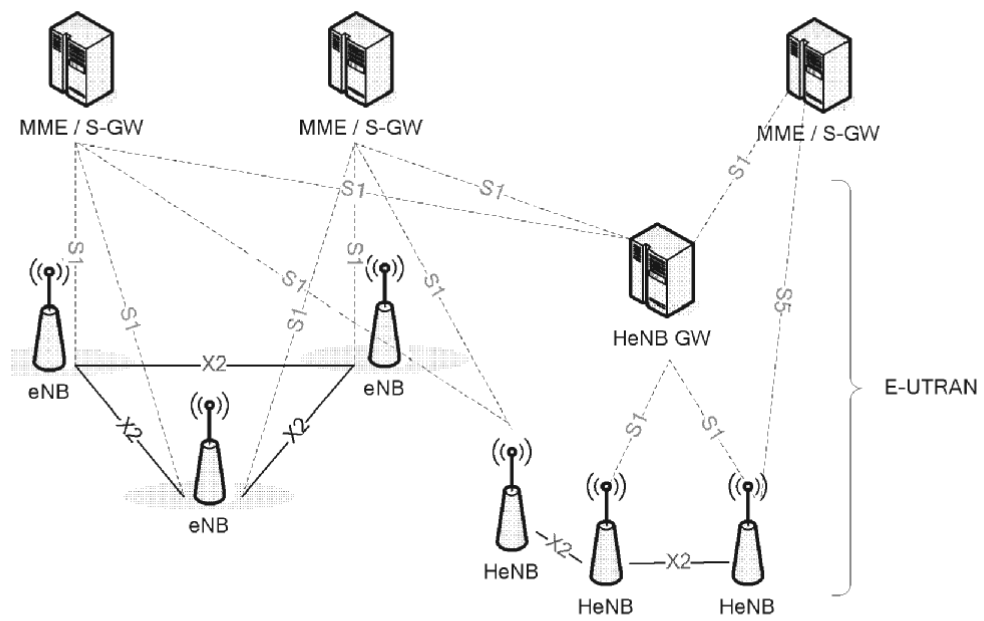


FIG. 2

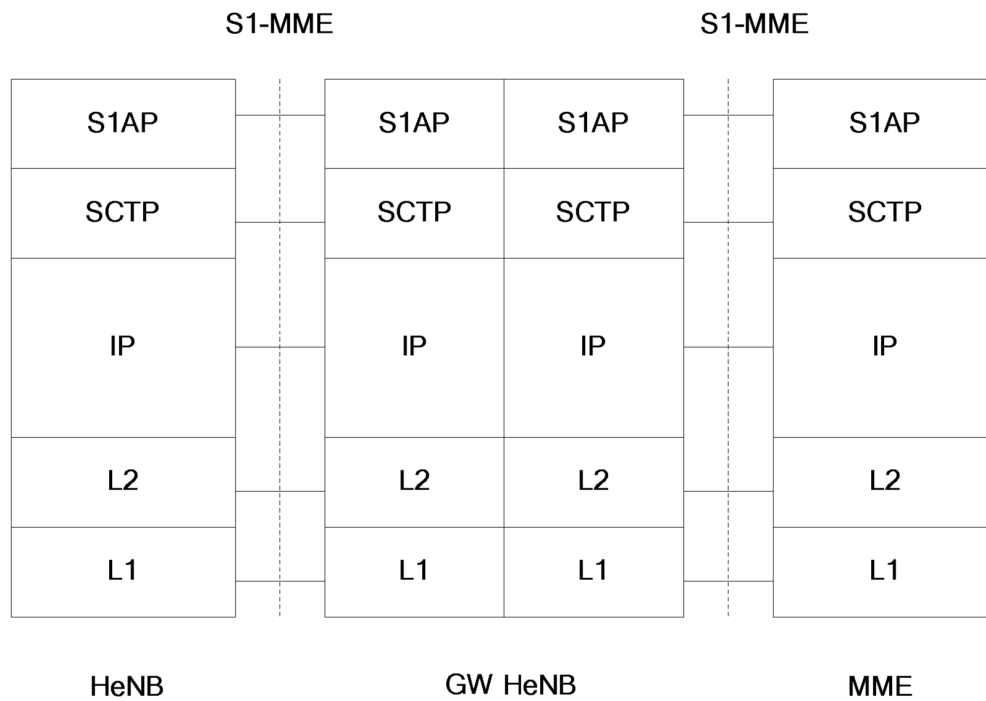


FIG. 3

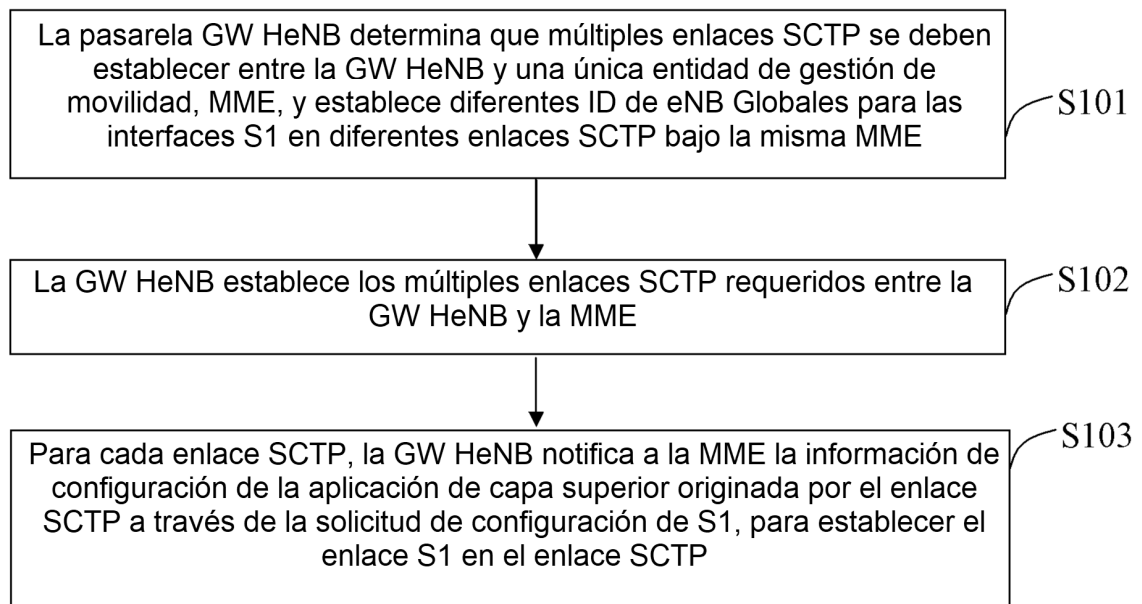


FIG. 4

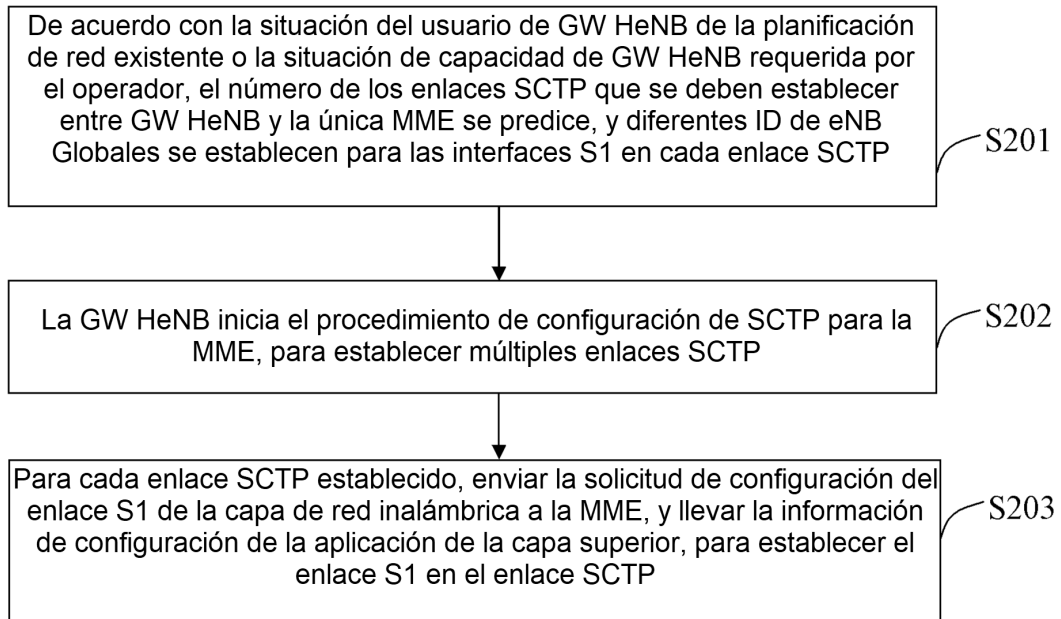


FIG. 5

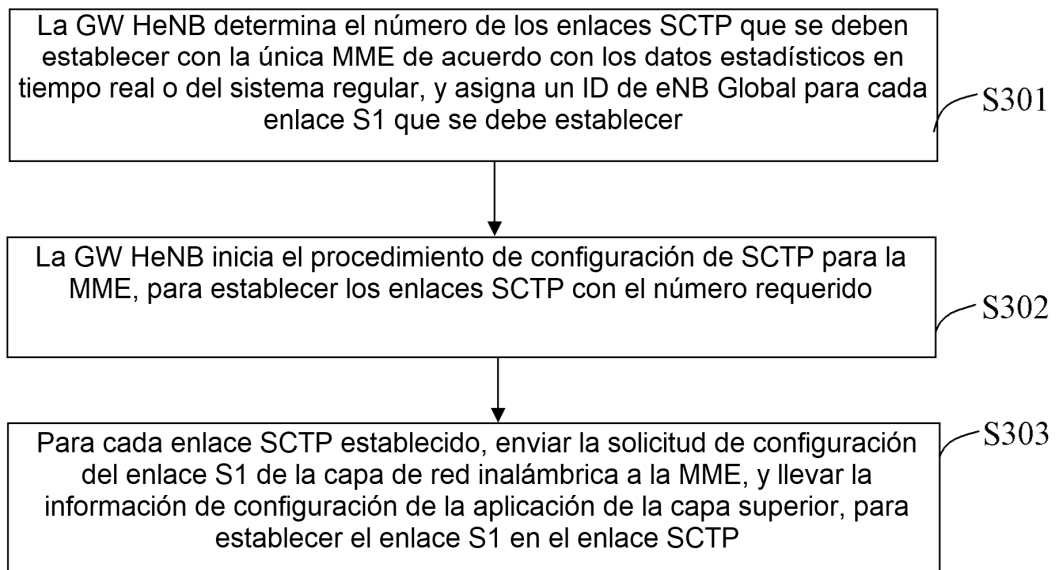


FIG. 6

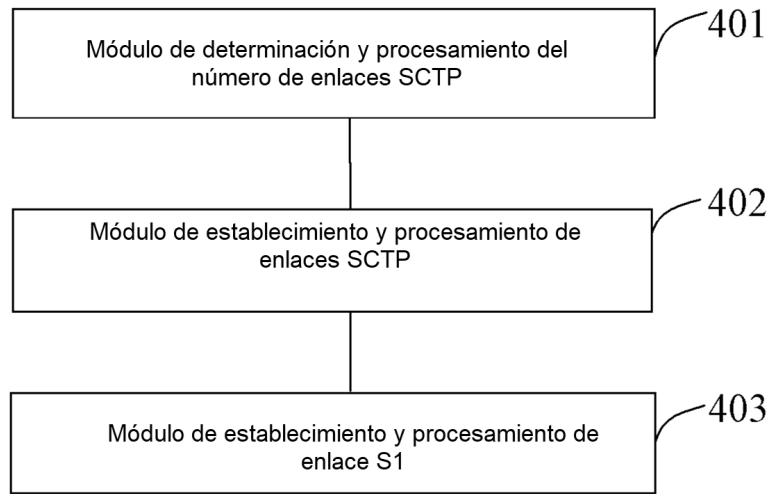


FIG. 7