

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 498 948**

51 Int. Cl.:

H04W 28/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2010 E 12180287 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 2528380**

54 Título: **Método, dispositivo y sistema para compartición de carga**

30 Prioridad:

23.04.2009 CN 200910082554

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

26.09.2014

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**GAO, LINGLING y
LI, JIANBO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 498 948 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

Método, dispositivo y sistema para compartición de carga

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con el campo de las tecnologías de comunicación, y, en particular, con un método, un dispositivo y un sistema para compartición de carga.

Antecedentes

10 La red de acceso radio terrestre del sistema universal de telecomunicaciones móviles (Universal Mobile Telecommunication System, abreviadamente UMTS) evolucionada (Evolved Universal Mobile Telecommunication System Territorial Radio Access Network, abreviadamente E-UTRAN) y el núcleo de paquetes evolucionado (Evolved Packet Core, abreviadamente EPC) forman el sistema de paquetes evolucionado (Evolved Packet System, abreviadamente EPS). La E-UTRAN incluye Nodos B evolucionados (eNB). En un EPS con arquitectura de sistema plana, se puede comunicar el estado de carga entre los eNB intermedios mediante el intercambio de señalización a través de las interfaces X2 interconectadas. Cada eNB sirve a una celda distinta. Cada eNB se encuentra conectado a una entidad de gestión de la movilidad (Mobility Management Entity, abreviadamente MME) en el EPC a través de la interfaz S1.

15 La técnica anterior tiene al menos las siguientes desventajas: en el sistema anterior, el volumen de tráfico de las celdas servidas por cada eNB es diferente en distintos períodos de tiempo. Un eNB al que pertenece una celda con un escaso volumen de tráfico tiene una carga baja. Un eNB al que pertenece una celda con un elevado volumen de tráfico tiene una carga elevada. Como resultado, la carga en los eNB no es compartida, reduciéndose de este modo la tasa de utilización de los recursos de radio en banda base.

20 El documento US 2007/280159 A1 divulga un método en el que una estación base local y unas estaciones base remotas realizan respectivamente el procesamiento del canal físico, de tal modo que las estaciones base remotas pueden compartir las cargas de proceso correspondientes, evitando de esta forma la pérdida de llamadas debida a la inadecuación de los recursos de la estación base local.

25 El documento US 2008/318589 A1 divulga un método en el que la BTS local aplica la distribución de las señales enviándole la información de configuración de las celdas a las BTS remotas.

El documento US 2006/285523 A1 divulga un método para lograr una asignación de recursos más eficiente mediante la ejecución de un proceso de asignación de recursos sin desconectar una llamada en curso.

Resumen

30 En los modos de realización de la presente invención se proporcionan un método, un dispositivo y un sistema para compartición de carga, que se implementan tal como se describe en las reivindicaciones. En particular, en un modo de realización de la presente invención se proporciona un método para compartición de carga, incluyendo dicho método para compartición de carga todas las características de la reivindicación 1.

35 Además, en un modo de realización de la presente invención se proporciona otro método para compartición de carga, incluyendo dicho método para compartición de carga todas las características de la reivindicación 5.

Además, en un modo de realización de la presente invención se proporciona un dispositivo para compartición de carga, incluyendo dicho dispositivo todas las características de la reivindicación 8.

Además, en un modo de realización de la presente invención se proporciona otro dispositivo para compartición de carga, incluyendo dicho dispositivo las características de la reivindicación 10.

40 Además, en un modo de realización de la presente invención se proporciona un sistema para compartición de carga, incluyendo dicho sistema las características de la reivindicación 11.

A partir del esquema técnico anterior se puede entender que cuando el eNB solicitante del modo de realización de la presente invención detecta una carga excesivamente elevada, entre los eNB intermedios configurados en la misma MME se selecciona un eNB de compartición para compartir la carga que se desea compartir.

45 Un terminal que comparte servicios puede utilizar los recursos de frecuencia de radio de un eNB que soporta una carga elevada, esto es, el eNB solicitante, y utiliza los recursos de banda base de otro eNB que tiene una carga ligera, esto es, el eNB de compartición, equilibrando de este modo la carga entre los eNB, mejorando la tasa de utilización de los recursos de radio en banda base, utilizando plenamente los diferentes servicios del operador y reduciendo el coste.

Breve descripción de los dibujos

5 Para ilustrar mejor las soluciones técnicas de los modos de realización de la presente invención o de la técnica anterior se introducen brevemente los dibujos que es necesario utilizar en los modos de realización de la presente invención o en la descripción de las tecnologías existentes. Obviamente, los dibujos reflejan tan solo algunos modos de realización de la presente invención. A partir de estos dibujos, aquellos experimentados en la técnica pueden obtener otros dibujos sin esfuerzo creativo.

La FIG. 1 muestra un proceso de un método para compartición de carga proporcionado en un primer modo de realización de la presente invención;

10 la FIG. 2 muestra un proceso de un método para compartición de carga proporcionado en un segundo modo de realización de la presente invención;

la FIG. 3 muestra un proceso de un método para compartición de carga proporcionado en un tercer modo de realización de la presente invención;

la FIG. 4 muestra la estructura de un dispositivo para compartición de carga proporcionado en un cuarto modo de realización de la presente invención;

15 la FIG. 5 muestra la estructura de un dispositivo para compartición de carga proporcionado en un quinto modo de realización de la presente invención; y

la FIG. 6 muestra la estructura de un sistema para compartición de carga proporcionado en un sexto modo de realización de la presente invención.

Descripción detallada

20 A continuación se desarrolla la solución técnica amparada por la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

25 Evidentemente, los modos de realización que se describen a continuación tienen únicamente el propósito de servir como ejemplo, sin cubrir todos los modos de realización de la presente invención. Todos los demás modos de realización obtenidos por aquellos experimentados en la técnica sin esfuerzo creativo a partir de los modos de realización de la presente invención están protegidos por la presente invención.

La FIG. 1 muestra un proceso de un método para compartición de carga proporcionado en un primer modo de realización de la presente invención. El método para compartición de carga en este modo de realización puede incluir:

Paso 101: obtener un valor de la carga actual.

30 Paso 102: si el valor de la carga actual excede un valor umbral de carga prefijado, interactuar a través de señalización de estado de carga con los eNB intermedios integrados en una MME de un eNB solicitante, y seleccionar un eNB de compartición.

Paso 103: transmitirle al eNB de compartición seleccionado la información de una carga compartida que es necesario compartir.

35 Paso 104: compartir la carga compartida con el eNB de compartición de acuerdo con los recursos de banda base preparados en función de la información de la carga compartida.

40 El valor umbral de carga en este modo de realización es el valor umbral de carga para que el eNB solicitante pueda garantizar la calidad de servicio (Quality of Service, abreviadamente QoS) para el UE. Si el valor de la carga actual es menor que este valor umbral de carga, el eNB solicitante puede garantizar la calidad de servicio para un UE que ha accedido. Si el valor de la carga actual es mayor que este valor umbral de carga, el eNB solicitante no puede garantizar la calidad de servicio para un UE que ha accedido.

45 El método para compartición de carga proporcionado en este modo de realización de la presente invención puede utilizar dos modalidades para compartir los servicios del UE. En una de ellas, el eNB solicitante comparte todos los servicios de uno o más UE con el eNB de compartición. En la otra, el eNB solicitante comparte algunos servicios de uno o más UE con el eNB de compartición. En la primera modalidad, la información de la carga compartida en este modo de realización puede incluir información del UE como, por ejemplo, información de contexto del UE para la compartición de carga y el ID (AP ID) del UE en la MME. En la segunda modalidad, la información de la carga compartida en este modo de realización incluye, además, información del servicio como, por ejemplo, el ID del servicio en la compartición de la carga.

En este modo de realización, el eNB solicitante sobrecargado puede compartir la carga que debe ser compartida con uno o más eNB de compartición configurados en la MME de seguimiento, de tal modo que, para garantizar la calidad de servicio, los UE pueden utilizar los recursos de radio del eNB que soporta una carga elevada y utilizar los recursos de banda base de otros eNB que tienen una carga ligera, utilizando de esta forma adecuadamente la compartición de los recursos de banda base de los eNB que tienen una carga ligera, equilibrando la carga de los eNB, y mejorando la tasa de utilización de los recursos de radio en banda base.

La FIG. 2 muestra un proceso de un método para compartición de carga en un segundo modo de realización de la presente invención. El método para compartición de carga en este modo de realización puede incluir:

Paso 201: cuando un valor de la carga actual de un eNB solicitante excede un valor umbral de carga prefijado, recibir información de una carga compartida enviada por un eNB solicitante que debe ser compartida; y

Paso 202: preparar los recursos de banda base en función de la información de la carga compartida para que el eNB solicitante comparta la carga compartida con un eNB de compartición.

El método para compartición de carga proporcionado en este modo de realización de la presente invención puede utilizar dos modalidades para compartir los servicios del UE. En una de ellas, el eNB solicitante comparte todos los servicios de uno o más UE con el eNB de compartición. En la otra, el eNB solicitante comparte algunos servicios de uno o más UE con el eNB de compartición. En la primera modalidad, la información de la carga compartida en este modo de realización puede incluir información del UE como, por ejemplo, información de contexto del UE para la compartición de carga y el ID (AP ID) del UE en la MME. En la segunda modalidad, la información de la carga compartida en este modo de realización incluye, además, información del servicio como, por ejemplo, el ID del servicio en la compartición de la carga. De acuerdo con la información de la carga compartida, el eNB de compartición puede preparar los recursos de banda base relevantes para la correspondiente compartición de carga entre el eNB y la MME, y utilizar los recursos de banda base relevantes para la correspondiente carga compartida con el fin de recibir del EPC datos de compartición de la carga. De este modo, después del procesamiento relevante de los datos de la carga compartida, el eNB solicitante puede enviarles a los UE correspondientes los datos de compartición de carga. Como resultado, el eNB solicitante que tiene actualmente una carga excesivamente elevada puede compartir la carga con el eNB de compartición que tiene una carga ligera.

En este modo de realización, el eNB solicitante sobrecargado puede compartir la carga que tiene que ser compartida con un eNB de compartición configurado en la MME de seguimiento con el fin de que los UE puedan utilizar los recursos de radio del eNB que soporta una carga elevada y utilizar los recursos de banda base de otros eNB que tienen una carga ligera con el fin de asegurar la QoS, utilizando adecuadamente de este modo la compartición de los recursos de banda base de los eNB que tienen una carga ligera, equilibrando la carga de los eNB, y mejorando la tasa de utilización de los recursos de radio en banda base.

La FIG. 3 muestra un proceso de un método para compartición de carga en un tercer modo de realización de la presente invención. El método para compartición de carga en este modo de realización puede incluir:

Paso 301: obtener, por parte de un eNB solicitante, un valor de la carga actual del eNB solicitante.

Paso 302: si el valor de la carga actual del eNB solicitante es mayor que un valor umbral de carga prefijado, enviarles, por parte del eNB solicitante, un mensaje de petición de estado de los recursos (petición de estado de los recursos) a todos los eNB intermedios configurados en una MME de seguimiento del eNB solicitante, en donde el mensaje de petición del estado de los recursos incluye un valor de la carga compartida (umbral de carga) que especifica la carga que debe ser compartida.

En este modo de realización se pueden configurar en un grupo de eNB (grupo de eNB) todos los eNB intermedios de una misma MME que se puedan interconectar a través de la interfaz X2, y a este grupo de eNB se le asigna un ID de grupo de eNB apropiado (ID de grupo de eNB). Los eNB intermedios del grupo de eNB son independientes. La configuración del grupo de eNB es sencilla. El modo de operación en red resultante es flexible, y la ampliación de la capacidad es conveniente.

Para determinar el valor de la carga compartida se pueden utilizar diferentes políticas. Por ejemplo, se puede definir el valor de carga excesiva como el valor esperado de la carga compartida. Para definir el valor de la carga compartida se puede utilizar información relevante del servicio actual, como, por ejemplo, el tipo de servicio y la calidad de servicio. El valor de la carga compartida determinado mediante las políticas anteriores define la carga que debe ser compartida.

Además, este mensaje de petición de estado de los recursos puede contener información relevante del grupo de eNB, por ejemplo, el ID del grupo de eNB, información relevante de la operadora a la que pertenece el eNB intermedio relevante, por ejemplo, el ID de la operadora, e información relevante del servicio, por ejemplo, el ID de la licencia del servicio. La Tabla 1 enumera los IE incluidos en el mensaje de petición de estado de los recursos.

Tabla 1 IE incluidos en el mensaje de petición de estado de los recursos

Nombre del IE	Obligatorio o no	Estado en el Protocolo
Tipo De Mensaje	Obligatorio (M)	Existente
Petición De Registro	Obligatorio (M)	Existente
Lista De Celdas A Notificar		Existente
> ID De Celda	Obligatorio (M)	Existente
Periodicidad De La Notificación	Opcional (O)	Existente
Lista De Carga A Notificar	Obligatorio (M)	Nueva incorporación
> ID del grupo de eNodos B	Obligatorio (M)	Nueva incorporación
> Umbral de Carga	Obligatorio (M)	Nueva incorporación
> ID de la Operadora	Obligatorio (M)	Nueva incorporación

5 En comparación con la señalización actual, el mensaje de petición del estado de los recursos en este paso agrega el IE de lista de carga a notificar. Este IE es obligatorio en el paso de este modo de realización de la presente invención. Los IE de celda a notificar y periodicidad de la notificación son opcionales. El IE de umbral de carga es la carga compartida esperada por el eNB solicitante para compartir con otros eNB intermedios del mismo grupo de eNB.

10 Paso 303: recibir, por parte de los eNB intermedios configurados en la MME, el mensaje de petición de estado de los recursos, y devolverle al eNB solicitante un mensaje de respuesta del estado de los recursos en función del valor del umbral de carga y el valor de la carga actual de cada eNB intermedio, en donde el mensaje de respuesta del estado de los recursos contiene un IE de información de carga que especifica la información de carga actual correspondiente al eNB intermedio.

15 Después de recibir el mensaje de petición de estado de los recursos, el eNB intermedio de la MME de seguimiento del eNB solicitante puede determinar el valor de la carga del eNB solicitante que puede ser compartida por el eNB intermedio en función del valor de la carga actual obtenido, y comparar el valor determinado con el valor de la carga que tiene que ser compartida contenido en el mensaje de petición de estado de los recursos. Si el valor de la carga que puede ser compartida es mayor que el valor de la carga que tiene que ser compartida, el eNB intermedio le devuelve al eNB solicitante un mensaje de respuesta de estado de los recursos. Además, cada eNB intermedio puede determinar el valor de la carga que puede compartir de acuerdo con la licencia (licencia) de servicio que puede aportar. En consecuencia, el mensaje de respuesta de estado de los recursos puede incluir una capacidad de licencia (capacidad de licencia). La Tabla 2 enumera los IE incluidos en el mensaje de respuesta del estado de los recursos.

Tabla 2 IE incluidos en el mensaje de respuesta de estado de los recursos

Nombre IE	Obligatorio o no	Estado en el Protocolo
Tipo De Mensaje	Obligatorio (M)	Existente
Diagnóstico De Criticidad	Obligatorio (M)	Existente
Lista De Carga A Notificar	Obligatorio (M)	Nueva incorporación
ID De La Operadora	Obligatorio (M)	Nueva incorporación
Capacidad De La Licencia	Obligatorio (M)	Nueva incorporación
Información De La Carga	Obligatorio (M)	Nueva incorporación

En comparación con la señalización existente, el mensaje de respuesta del estado de los recursos en este paso agrega el IE de lista de carga a notificar, que es obligatorio en este paso.

25 Paso 304: recibir, por parte del eNB solicitante, los mensajes de respuesta del estado de los recursos de uno o más eNB intermedios, y seleccionar como eNB de compartición un eNB intermedio adecuado en función del valor de la carga actual del eNB intermedio y el tipo de licencia indicado en los mensajes de respuesta del estado de los recursos, por ejemplo, seleccionar como eNB de compartición el eNB intermedio cuyo valor de la carga actual sea el más pequeño.

Paso 305: enviar, por parte del eNB solicitante, un mensaje de petición de reasignación de recursos (petición de reasignación de recursos) al eNB de compartición seleccionado, en donde el mensaje de petición de reasignación de recursos incluye información de la carga que debe ser compartida, con el fin de que el eNB de compartición prepare los recursos de banda base correspondientes a la carga que debe ser compartida.

5 El método para compartición de carga proporcionado en este modo de realización de la presente invención puede utilizar dos modalidades para compartir los servicios del UE. En una de ellas, el eNB solicitante comparte todos los servicios de uno o más UE con el eNB de compartición. En la otra, el eNB solicitante comparte algunos servicios de uno o más UE con el eNB de compartición. En la primera modalidad, la información de la carga compartida en este modo de realización puede incluir información del UE como, por ejemplo, información de contexto del UE para la
10 compartición de carga y el ID (AP ID) del UE en la MME. En la segunda modalidad, la información de la carga compartida en este modo de realización incluye, además, información del servicio como, por ejemplo, el ID del servicio en la compartición de la carga.

Paso 306: recibir, por parte del eNB de compartición, el mensaje de petición de reasignación de recursos, y realizar la admisión de recursos de banda base para la carga compartida solicitada en el mensaje de petición de
15 reasignación de recursos.

Paso 307: después de que la admisión de recursos de banda base se haya realizado satisfactoriamente, enviar, por parte del eNB de compartición, un mensaje de petición de conmutación de ruta (petición de conmutación de ruta) para establecer los datos del plano de usuario para la carga del usuario correspondiente, en donde el mensaje contiene información de la carga que debe ser compartida para solicitar la compartición de la carga correspondiente.

20 Paso 308: después de recibir el mensaje de petición de conmutación de ruta e interactuar con una pasarela de servicio (S-GW) para obtener una respuesta de la S-GW, enviar, por parte de la MME, un mensaje ack (confirmación) de la petición de conmutación de ruta (ack de petición de conmutación de ruta) al eNB de compartición, con el fin de completar la interacción entre el eNB de compartición y la MME en el plano de señalización y en el plano de datos.

25 Paso 309: recibir, por parte del eNB de compartición, el mensaje ack de la petición de conmutación de ruta, y devolverle al eNB solicitante un mensaje de respuesta de reasignación de recursos (respuesta de reasignación de recursos).

30 En relación con los detalles del mensaje de Petición de Reasignación de Recursos del paso 305, se puede hacer referencia al mensaje de petición de traspaso (petición de traspaso) en el protocolo X2AP 36.323 del 3GPP. En relación con los detalles del mensaje de Respuesta de Reasignación de Recursos del paso 309, se puede hacer referencia al mensaje de ack de la petición de traspaso (ack de petición de traspaso) en el protocolo X2AP 36.323 del 3GPP.

35 Después de recibir el mensaje de Respuesta de Reasignación de Recursos, el eNB solicitante libera los recursos de banda base relacionados con el UE compartido. En esencia el eNB solicitante recibe el mensaje de respuesta de reasignación de recursos y confirma que la compartición de carga se implementa en la capa de señalización.

Paso 310: interactuar, por parte del eNB de compartición, con la MME y el eNB solicitante, y el eNB solicitante comparte la carga que debe ser compartida con el eNB de compartición.

40 En esencia, los datos del enlace descendente enviados por la red troncal al UE que comparte la carga se transmiten al eNB de compartición. El eNB de compartición transmite los datos al UE mediante la unidad de radio remota (Remote Radio Unit, abreviadamente RRU) del eNB solicitante a través de la interfaz CPRI entre el eNB de compartición y el eNB solicitante. Los datos del enlace ascendente se transmiten en la dirección opuesta.

45 En este modo de realización de la presente invención, el estado de la carga entre los eNB se conoce a través de la interacción de la señalización de estado de carga en las interfaces X2 de los eNB. Cuando la carga de un cierto eNB no se comparte, un eNB con una carga ligera envía una petición de compartición de carga para conmutar la carga del servicio del UE de un eNB a otro eNB, equilibrando de este modo la carga entre los eNB. La interacción mediante señalización entre los eNB se implementa agregando IE apropiados a la señalización existente y utilizando el grupo de señalización de conmutación de ruta que interactúa con la red troncal durante la conmutación.

50 En este modo de realización, el eNB solicitante y los eNB intermedios (incluyendo el eNB de compartición) son vecinos y pertenecen a la misma MME, pero sirven a diferentes celdas. El volumen de tráfico de una celda servida por un eNB en diferentes períodos de tiempo es diferente. Por ejemplo, la celda servida por el eNB solicitante se encuentra en el centro urbano, donde el volumen de tráfico durante el día es elevado. Como resultado, la carga del eNB solicitante es elevada. La celda servida por un eNB intermedio se encuentra en una zona residencial, en la que el volumen de tráfico durante el día es pequeño. Como resultado, la carga del eNB intermedio es ligera. En este caso, el uso de los recursos entre los eNB no está compartido. Cuando el eNB solicitante soporta una carga
55 elevada, el método proporcionado en este modo de realización puede compartir la carga mediante la planificación de

la compartición con los eNB vecinos que tienen una carga ligera. En este modo de realización, cuando la carga del eNB solicitante es elevada, se puede seleccionar un eNB de compartición a través de la interacción de la señalización de estado de carga con los eNB intermedios configurados en la misma MME. El eNB de compartición interactúa con la MME en el EPC. Los recursos de banda base relevantes de la carga compartida entre el eNB de compartición y la MME se utilizan para recibir los datos de compartición de carga enviados por el EPC. Después del procesamiento apropiado de los datos de compartición de carga, el eNB de compartición interactúa con el eNB solicitante, y le envía al UE correspondiente a través del eNB solicitante los datos de compartición de carga. En este caso, algunos servicios, esto es, la carga compartida, del eNB solicitante que actualmente soporta una carga elevada pueden ser procesados por el eNB de compartición que tiene una carga ligera, implementándose de este modo la conmutación de servicios entre los eNB.

Cuando el UE no satisface las condiciones para la conmutación, los eNB interactúan mediante señalización a través de la interfaz X2 para compartir la carga entre los eNB en modos flexibles. La carga compartida se puede conmutar dinámicamente entre los eNB, utilizándose adecuadamente de este modo los recursos de banda base del eNB. El UE cuya carga se comparte utiliza los recursos de frecuencia de radio del eNB de seguimiento de la celda de acceso, esto es, el eNB solicitante, y los recursos de banda base del eNB de compartición, equilibrando de este modo la carga entre el solicitante y el eNB de destino, reduciendo la carga del eNB solicitante, mejorando la tasa de utilización de los recursos de radio en banda base, y garantizando la calidad de servicio para el UE.

En este modo de realización, la interfaz X2 se utiliza para interactuar mediante señalización para consultar la carga y compartir la carga en la red del EPS, y la interfaz CPRI entre los eNB se puede utilizar para transmitir los datos de carga.

En este caso, en el grupo de eNB configurado en la MME, el eNB solicitante que soporta una carga elevada puede compartir la carga que debe ser compartida con un eNB de compartición configurado en la misma MME, lo que permite que el UE utilice los recursos de frecuencia de radio de un eNB que soporta una carga elevada y los recursos de banda base de otros eNB que tiene una carga ligera, implementándose de este modo la compartición de los recursos de banda base entre los eNB, equilibrando la carga entre los eNB, y mejorando la tasa de utilización de los recursos de radio en banda base.

La FIG. 4 muestra una estructura de un dispositivo para compartición de carga proporcionado en un cuarto modo de realización de la presente invención. El dispositivo para compartición de carga de este modo de realización puede incluir una primera unidad 41 de obtención, una unidad 42 de selección, una unidad 43 de procesamiento, y una unidad 44 de compartición. La primera unidad 41 de obtención obtiene un valor de la carga actual. Si el valor de la carga actual excede un valor umbral de carga predeterminado, la unidad 42 de selección interactúa a través de la señalización de estado de carga con los eNB intermedios configurados en una MME a la que pertenece el eNB solicitante, y selecciona un eNB de compartición. La unidad 43 de procesamiento le transmite al eNB de compartición seleccionado la información de una carga compartida que debe ser compartida. En función de la información de la carga compartida, la unidad 44 de compartición comparte la carga compartida con el eNB de compartición en función de los recursos de banda base preparados por el eNB de compartición.

El método en el primer modo de realización de la presente invención y la función del eNB solicitante en el tercer modo de realización se pueden implementar mediante el dispositivo para compartición de carga que se proporciona en el cuarto modo de realización de la presente invención.

La unidad de compartición del dispositivo para compartición de carga proporcionado en este modo de realización de la presente invención puede utilizar dos modalidades para compartir los servicios del UE. En una de ellas, la unidad de compartición comparte todos los servicios de uno o más UE con el eNB de compartición. En la otra, la unidad de compartición comparte algunos servicios de uno o más UE con el eNB de compartición. En la primera modalidad, la información de la carga compartida en este modo de realización puede incluir información del UE como, por ejemplo, información del contexto del UE para la compartición de carga y el ID (AP ID) del UE en la MME. En la segunda modalidad, la información de la carga compartida en este modo de realización incluye, además, información del servicio como, por ejemplo, el ID del servicio en la compartición de la carga.

En este modo de realización, el eNB solicitante sobrecargado puede compartir la carga que debe ser compartida con un eNB de compartición configurado en la MME de seguimiento, de tal modo que los UE pueden utilizar los recursos de radio del eNB que soporta una carga elevada y utilizar los recursos de banda base de otros eNB que tienen una carga ligera, utilizándose adecuadamente de este modo la compartición de los recursos de banda base de los eNB que tienen una carga ligera, equilibrando la carga de los eNB, y mejorando la tasa de utilización de los recursos de radio en banda base.

La FIG. 5 muestra una estructura de un dispositivo para compartición de carga proporcionado en un quinto modo de realización de la presente invención. El dispositivo para compartición de carga en este modo de realización puede incluir una segunda unidad 51 de obtención y una unidad 52 de preparación.

Cuando el valor de la carga actual de un eNB solicitante excede un valor umbral de carga predeterminado, la

segunda unidad 51 de obtención recibe información de una carga compartida que debe ser compartida, enviada por el eNB solicitante, y la unidad 52 de preparación prepara los recursos de banda base en función de la información de la carga compartida para que el eNB solicitante comparta la carga compartida con un eNB de compartición.

5 El método en el segundo modo de realización de la presente invención y la función del eNB de compartición en el tercer modo de realización se pueden implementar mediante el dispositivo para compartición de carga proporcionado en el quinto modo de realización de la presente invención.

10 La unidad de preparación en el dispositivo para compartición de carga proporcionado en este modo de realización de la presente invención puede preparar los recursos de banda base apropiados para la correspondiente carga compartida entre el eNB y la MME en función de la información de la carga compartida, y utilizar los recursos de banda base apropiados para la correspondiente carga compartida con el fin de recibir desde el EPC los datos de compartición de la carga. De este modo, después del procesamiento correspondiente de los datos de compartición de carga, el eNB solicitante puede enviarles los datos de compartición de la carga a los UE correspondientes. Como resultado, el eNB solicitante con una carga actual excesivamente elevada puede compartir la carga con el eNB de compartición que tiene una carga ligera.

15 En este modo de realización, el eNB solicitante sobrecargado puede compartir la carga que debe ser compartida con un eNB de compartición configurado en la MME de seguimiento con el fin de que los UE puedan utilizar los recursos de radio del eNB que soporta una carga elevada y utilizar los recursos de banda base de otros eNB que tienen una carga ligera, utilizando adecuadamente de este modo la compartición de los recursos de banda base de los eNB que tienen una carga ligera, equilibrando la carga de los eNB, y mejorando la tasa de utilización de los recursos de radio en banda base.

20 La FIG. 6 muestra una estructura de un sistema para compartición de carga proporcionado en un sexto modo de realización de la presente invención. El sistema para compartición de carga proporcionado en este modo de realización puede incluir un eNB solicitante 61 y un eNB de compartición 62, en donde:

25 el eNB solicitante 61 está configurado para: obtener un valor de la carga actual; si el valor de la carga actual excede un valor umbral de carga prefijado, interactuar con los eNB intermedios integrados en una MME del eNB solicitante 61 a través de señalización de estado de la carga, y seleccionar el eNB de compartición 62; transmitirle al eNB de compartición 62 seleccionado la información de una carga compartida que se tiene que compartir; y compartir la carga compartida con el eNB de compartición 62 de acuerdo con los recursos de banda base preparados en función de la información de la carga compartida; y

30 el eNB de compartición 62 está configurado para obtener la información enviada por el eNB solicitante 61 de la carga compartida que debe ser compartida, y preparar los recursos de banda base en función de la información de la carga compartida.

35 El eNB solicitante 61 en este modo de realización puede ser un dispositivo para compartición de carga proporcionado en el cuarto modo de realización de la presente invención. El eNB de compartición 62 en este modo de realización puede ser un dispositivo para compartición de carga proporcionado en el quinto modo de realización de la presente invención.

40 Aquellos experimentados en la técnica pueden entender que la totalidad o algunos pasos de los modos de realización precedentes de la presente invención se pueden realizar controlando el hardware apropiado a través de un programa. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento que pueda ser leído por un ordenador. Cuando se ejecuta, el programa lleva a cabo los pasos de los modos de realización precedentes de la presente invención. El medio de almacenamiento puede ser una ROM, una RAM, un disco o un CD capaces de almacenar códigos de programa.

45 Los modos de realización anteriores pretenden describir el esquema técnico que se ha explicado en la presente invención, pero no limitar la invención. Aquellos experimentados en la técnica deben entender que en el esquema técnico proporcionado en los modos de realización de la presente invención se pueden realizar modificaciones o sustituciones equivalentes sin apartarse del esquema técnico proporcionado en la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para compartición de carga, que comprende:

obtener (101, 301), por parte de una estación base solicitante, un valor de la carga actual de la estación base solicitante;

5 seleccionar (102, 304), por parte de la estación base solicitante, una estación base de compartición entre las estaciones base intermedias que pertenecen a una entidad de gestión de la movilidad, MME, conectada a la estación base solicitante, si el valor de la carga actual de la estación base solicitante excede un valor umbral de carga prefijado;

10 transmitir (103, 305), por parte de la estación base solicitante, a la estación base de compartición seleccionada información de una carga que debe ser compartida, con el fin de que la carga sea compartida con la estación base de compartición sin conmutar al UE a una celda servida por la estación base de compartición; y

compartir (104, 310), por parte de la estación base solicitante, la carga que debe ser compartida con la estación base de compartición de acuerdo con los recursos de banda base preparados en función de la información de la carga que debe ser compartida,

15 en donde la información de la carga compartida comprende información de contexto de un equipo de usuario, UE, el ID del terminal en la MME y el ID del servicio, correspondientes a la carga compartida.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la selección comprende:

enviarles un mensaje de petición del estado de los recursos a las estaciones base intermedias, en donde el mensaje de petición del estado de los recursos incluye el valor de una carga que debe ser compartida;

20 recibir de una o más estaciones base intermedias un mensaje de respuesta del estado de los recursos, en donde el mensaje de respuesta del estado de los recursos incluye el valor de la carga actual de la estación base intermedia; y

seleccionar como estación base de compartición al menos una estación base intermedia en función del valor de la carga actual de las estaciones base intermedias.

25 3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el mensaje de petición del estado de los recursos incluye uno o más de los siguientes ID: ID del grupo de estaciones base, ID de la operadora, e ID de la licencia del servicio.

4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la transmisión comprende:

30 transmitirle un mensaje de petición de reasignación de recursos a la estación base de compartición, en donde el mensaje de petición de reasignación de recursos incluye la información de la carga que debe ser compartida.

5. Un método para compartición de carga, que comprende:

35 recibir, por parte de una estación base de compartición, la información de una carga que debe ser compartida enviada desde una estación base solicitante, con el fin de que la carga sea compartida con la estación base de compartición sin conmutar a un equipo de usuario, UE, en una celda servida por la estación base solicitante a otra celda servida por la estación base de compartición cuando una carga actual de la estación base solicitante excede un valor umbral de carga prefijado; y

preparar, por parte de la estación base de compartición, los recursos de banda base en función de la información de la carga que debe ser compartida con el fin de que la estación base solicitante comparta la carga que debe ser compartida con la estación base solicitante,

40 en donde la información de la carga compartida comprende información de contexto de un equipo de usuario, UE, el ID del terminal en la MME y el ID del servicio, correspondientes a la carga compartida.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la recepción comprende:

recibir un mensaje de petición de reasignación de recursos enviado por la estación base solicitante, en donde el mensaje de petición de reasignación de recursos incluye la información de la carga que debe ser compartida.

45 7. El método de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en el que la preparación comprende:

realizar la admisión de recursos de banda base para la carga que debe ser compartida cuya compartición se ha solicitado en el mensaje de petición de reasignación de recursos; y

transmitirle a una entidad de gestión de la movilidad, MME, un mensaje de petición de conmutación de ruta, en donde el mensaje de petición de conmutación de ruta incluye la información de la carga que debe ser compartida para solicitar la compartición de la carga que debe ser compartida.

8. Un dispositivo para compartición de carga, que comprende:

5 una primera unidad de obtención, configurada para obtener un valor de la carga actual de una estación base solicitante;

10 una unidad de selección, configurada para: si el valor de la carga actual de la estación base solicitante excede un valor umbral de carga prefijado, seleccionar una estación base de compartición entre las estaciones base intermedias que pertenecen a una entidad de gestión de la movilidad, MME, conectada a la estación base solicitante;

una unidad de procesamiento, configurada para transmitirle a la estación base de compartición seleccionada información de una carga que debe ser compartida, con el fin de que la carga sea compartida con la estación base de compartición sin tener que conmutar un equipo de usuario, UE, desde una celda servida por la estación base solicitante a otra celda servida por la estación base de compartición; y

15 una unidad de compartición, configurada para compartir la carga que debe ser compartida con la estación base de compartición de acuerdo con los recursos de banda base preparados en función de la información de la carga que debe ser compartida,

en donde la información de la carga compartida comprende información de contexto de un equipo de usuario, UE, el ID del terminal en la MME y el ID del servicio, correspondientes a la carga compartida.

20 9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la unidad de selección está configurada, además, para:

enviarles a las estaciones base intermedias un mensaje de petición de estado de los recursos, en donde el mensaje de petición de estado de los recursos incluye un valor de la carga que debe ser compartida;

25 recibir de una o más estaciones base intermedias un mensaje de respuesta del estado de los recursos, en donde el mensaje de respuesta del estado de los recursos incluye el valor de la carga actual de la estación base intermedia; y

seleccionar como estación base de compartición al menos una estación base intermedia en función del valor de la carga actual de las estaciones base intermedias.

10. Un dispositivo para compartición de carga, que comprende:

30 una segunda unidad de obtención, configurada para recibir información enviada por una estación base solicitante de una carga que debe ser compartida, con el fin de que la carga sea compartida con la estación base de compartición sin tener que conmutar un equipo de usuario, UE, desde una celda servida por la estación base solicitante a una celda servida por la estación base de compartición; y

35 una unidad de preparación, configurada para preparar los recursos de banda base de acuerdo con la información de la carga que debe ser compartida, con el fin de que la estación base solicitante comparta la carga que debe ser compartida con la estación base de compartición,

en donde la información de la carga compartida comprende información de contexto de un equipo de usuario, UE, el ID del terminal en la MME y el ID del servicio, correspondientes a la carga compartida.

40 11. Un sistema para compartición de carga, que incluye una estación base solicitante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, y una estación base de compartición de acuerdo con la reivindicación 10.

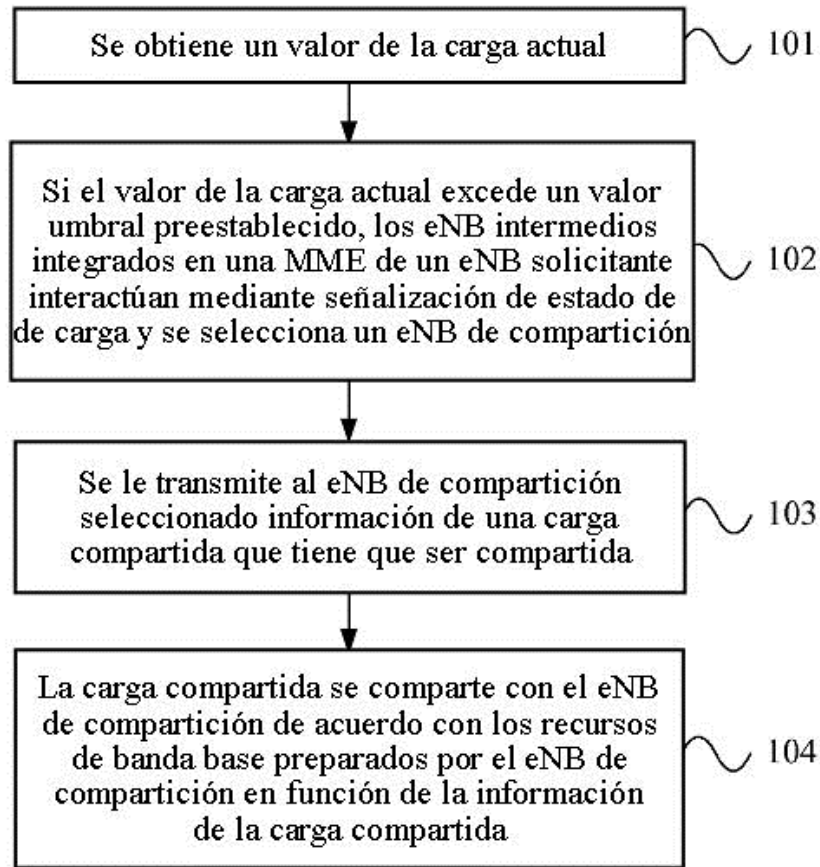


FIG. 1

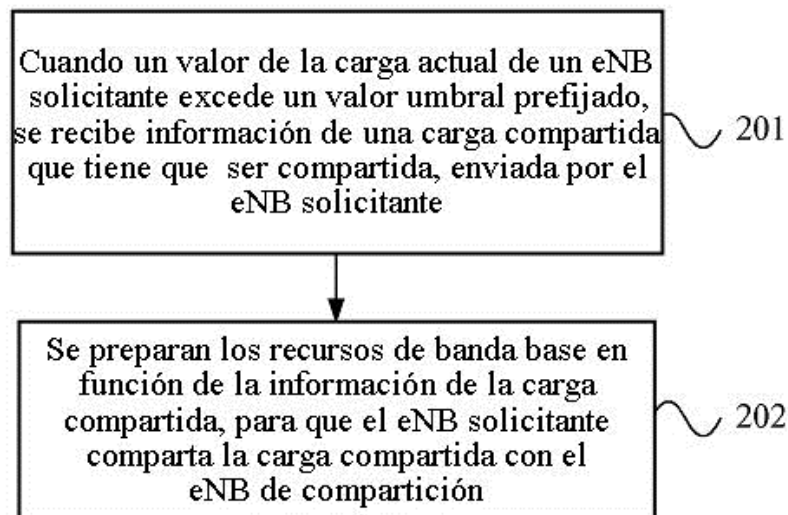


FIG. 2

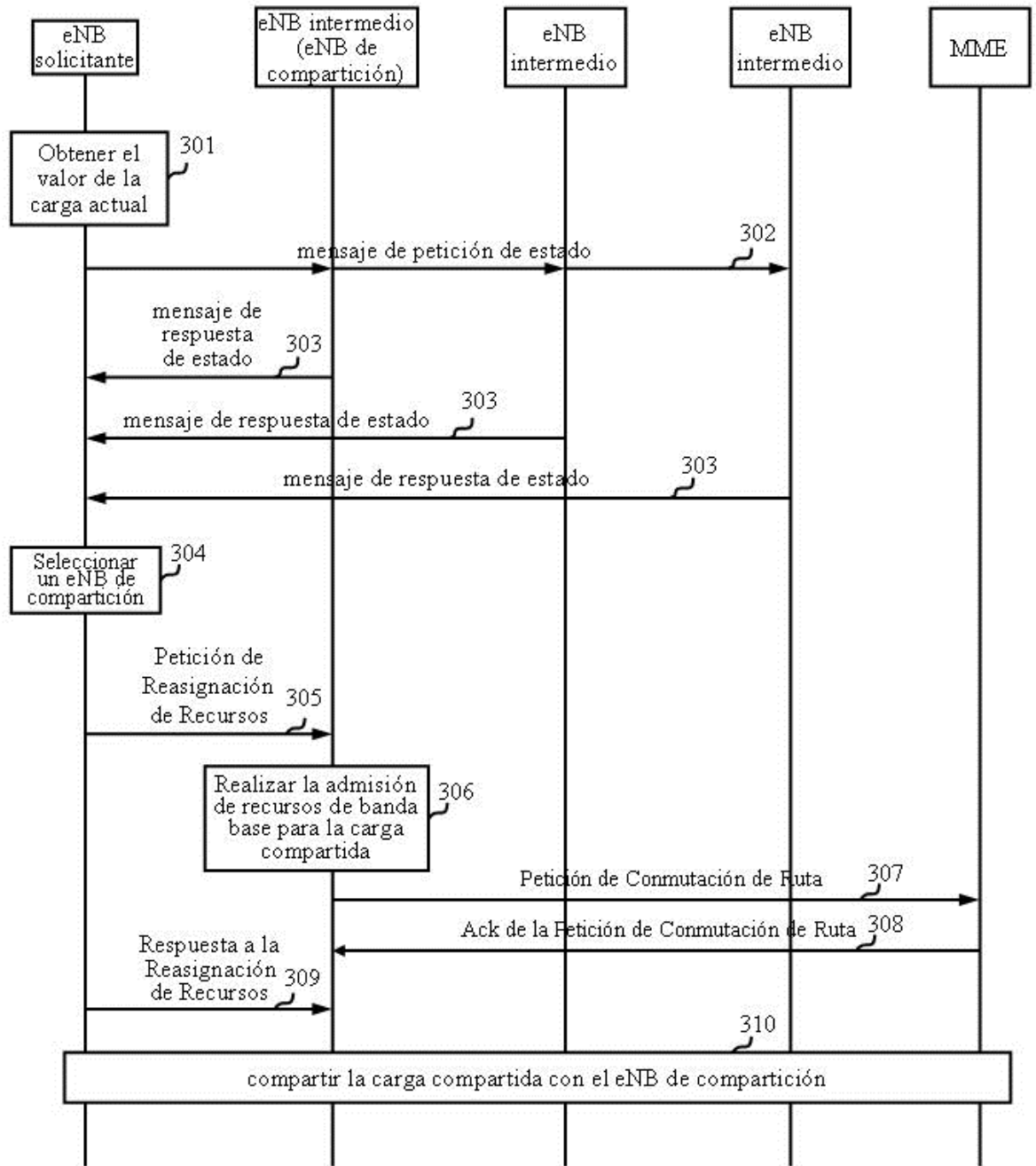


FIG. 3

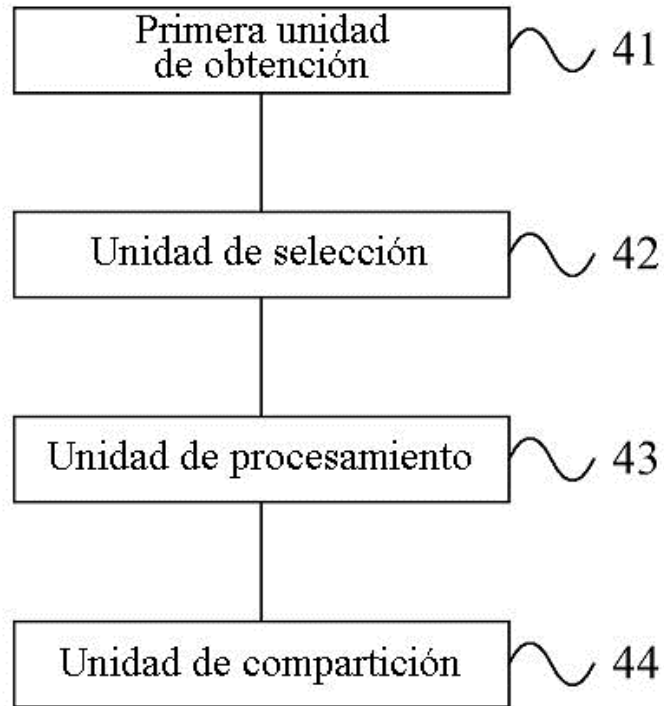


FIG. 4

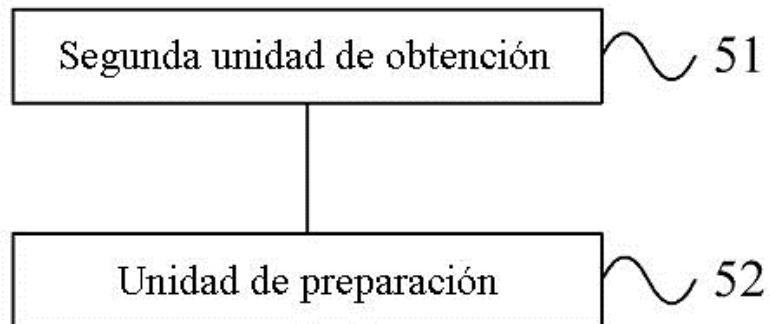


FIG. 5

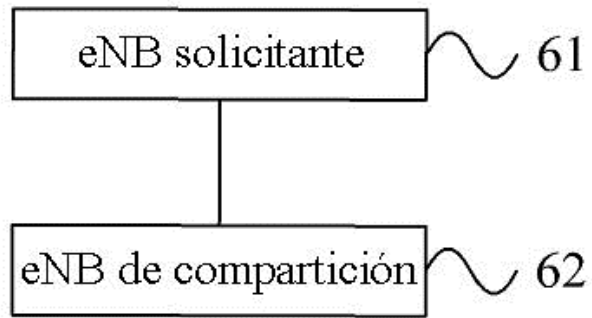


FIG. 6