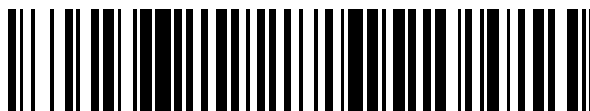


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 050**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.12.2008 PCT/CN2008/073858**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.07.2010 WO10078681**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2008 E 08879334 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2381715**

54 Título: **Procedimiento de medición y comunicación de recursos en un sistema de Evolución a largo plazo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.02.2019

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:
**GAO, YIN y
HE, FENG**

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

ES 2 700 050 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 de medición y comunicación de recursos en un sistema de Evolución a largo plazo

5 Sector técnico

La presente invención se refiere al sistema de comunicación celular inalámbrica, y, especialmente, a un procedimiento para medir y comunicar recursos entre estaciones base en un sistema de comunicación móvil de Evolución a largo plazo (LTE).

10

Antecedentes de la técnica relacionada

15 La red LTE (Evolución a largo plazo) está compuesta por la E-UTRAN (Red de acceso radio terrestre universal evolucionada) y el EPC (Núcleo de paquetes evolucionado), y su red tiene una estructura plana. En la que, la EUTRAN comprende una pluralidad de estaciones base eNB (NodoB evolucionado), y los eNB se conectan entre sí a través de una interfaz lógica X2, y los eNB se conectan con el EPC a través de una interfaz lógica S1. Un EPC puede gestionar uno o más eNB, un eNB se puede controlar mediante una pluralidad de EPC, y un eNB puede gestionar una o más celdas.

20 En el sistema LTE mencionado anteriormente, los eNB informan mutuamente de la información del estado de recursos actual, lo que ayuda a equilibrar las cargas entre los eNB, de tal manera que la carga global en la red puede tener el efecto optimizado. La información de estado de recursos mencionada en la presente memoria puede ser una o más de la carga de hardware actual, la carga de ancho de banda de la interfaz S1 y el uso de PRB (bloque de recursos físicos). El eNB de origen envía un mensaje de petición de estado de recursos al eNB de destino, y el valor asignado para la celda de tipo de petición de medición comprendido en el mensaje es de tipo de enumeración, puede ser iniciar o finalizar. Si el tipo de petición de medición incluido en un mensaje de petición de estado de recursos es iniciar, el mensaje comprende también la información de configuración de medición, tal como el período de medición y comunicación, los parámetros de medición que es necesario medir (dichos parámetros de medición son de tipo de enumeración, y pueden comprender uno o más de la carga de hardware, la carga de la capa de transmisión (ancho de banda de transmisión) de la interfaz S1 y el uso de PRB, y la lista de celdas (que incluye una o más celdas, tal como el identificador global de celda) que es necesario medir y comunicar. Después de que el eNB de destino recibe el mensaje de petición de estado de recursos del eNB de origen, envía la respuesta de fallo de estado de recursos, que incluye un motivo del fallo, al eNB de origen si el procesamiento falla. El eNB de destino enviará la respuesta de éxito de estado de recursos al eNB de origen si el procesamiento es correcto. Después de que comienza una medición, el eNB de destino comunica la información de estado de los parámetros de medición correspondientes al eNB de origen a través del mensaje de actualización de estado de recursos, donde el mensaje comprende la celda que se mide y comunica y la información de estado de recursos que es necesario medir actualmente en la celda. Con respecto a los recursos de carga de hardware y carga de la capa de transmisión (ancho de banda de transmisión) de la interfaz S1, el valor de comunicación de medición puede representarse con la granularidad gruesa, tal como poca carga, carga normal, sobrecarga, sobrecarga elevada, mientras que para los recursos de uso de PRB, debe representarse en una forma relativamente precisa, tal como el porcentaje de uso.

45 Como los recursos que es necesario comunicar son diversos, puede ser necesario comunicar una pluralidad de estados de recursos en una petición de estado de recursos, mientras que en la explotación de la red, el eNB de origen puede necesitar modificar la configuración de medición actual según las necesidades del algoritmo, tal como modificar el período de medición y comunicación, reducir o aumentar los parámetros de medición a comunicar, o solicitar la finalización de algunas mediciones de estado de recursos, sin embargo, no existe ningún mecanismo de implementación correspondiente en la técnica anterior.

50 Los documentos:

55 i) "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network; X2 application protocol (X2AP) (Release 8)" ("Proyecto de asociación de tercera generación; Grupo de especificaciones técnicas de Red de acceso radio; Red de acceso radio terrestre universal evolucionada; Protocolo de aplicación de X2 (X2AP) (versión 8)"), ESTÁNDAR DEL 3GPP; 3GPP TS 36.423, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE TERCERA GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, nº V8.4.0, diciembre de 2008, páginas 1-89;

60 ii) "X2 Audit Process" ("Proceso de auditoría de X2"), BORRADOR DEL 3GPP; R3-083177, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE TERCERA GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, nº Praga, República Checa; 20081105

65 iii) WO2008042906A2;

iv) WO2008157717A1; y

v) EP1903820 A1 dan a conocer procedimientos para medir y comunicar recursos en un sistema LTE que son la técnica anterior pertinente a la presente invención.

5 Contenido de la invención

El problema técnico a resolver mediante la presente invención es dar a conocer un procedimiento para medir y comunicar recursos en el sistema LTE para modificar o finalizar de manera sencilla cualquier medición de estado de recursos durante la explotación de la red después de iniciar una pluralidad de mediciones y comunicaciones de estado de recursos entre estaciones base.

Para resolver el problema técnico mencionado anteriormente, la presente invención da a conocer un procedimiento para medir y comunicar recursos en un sistema de Evolución a largo plazo, una estación base de origen encapsula un mensaje de petición de estado de recursos y envía el mensaje de petición de estado de recursos a una estación base de destino; después de recibir el mensaje de petición de estado de recursos, la estación base de destino procesa el mensaje de petición de estado de recursos, y envía una respuesta de éxito de estado de recursos a la estación base de origen si el procesamiento es correcto, o bien envía una respuesta de fallo de estado de recursos si el procesamiento falla; el procedimiento comprende: la estación base de origen encapsula al menos un tipo de mensaje, un tipo de petición de medición, un identificador global de la estación base de origen e información de configuración de medición en el mensaje de petición de estado de recursos, caracterizado por que

un valor del tipo de petición de medición es de tipo de enumeración, y el valor incluye *iniciar*, *modificar* y *finalizar*, en el que el valor *modificar* se usa para indicar a la estación base de destino que modifique la configuración de medición realizada actualmente, y mida y comunique basándose en la configuración de medición modificada; y

la información de configuración de medición es la información de configuración de medición en el tipo de petición de medición actual.

Asimismo, el procedimiento puede tener además las siguientes características:

la estación base de origen encapsula al menos un tipo de medición y comunicación, un objeto de medición y una lista de celdas de medición en la información de configuración de medición, en el que:

el tipo de medición y comunicación es medir periódicamente o medir para un evento;

el objeto de medición comprende al menos uno o más de carga de hardware, ancho de banda de transmisión y uso de bloques de recursos físicos;

la lista de celdas de medición comprende un identificador global de celda para identificar de manera única cada celda.

Asimismo, el procedimiento puede tener además las siguientes características:

la estación base de origen encapsula una o más listas de medición en la información de configuración de medición, y cada lista de medición comprende al menos un tipo de medición y comunicación, un objeto de medición y una lista de celdas de medición, en el que:

el tipo de medición y comunicación es medir periódicamente o medir para un evento;

el objeto de medición comprende al menos uno o más de carga de hardware, ancho de banda de transmisión y uso de bloques de recursos físicos;

la lista de celdas de medición comprende un identificador global de celda para identificar de manera única cada celda.

Asimismo, el procedimiento puede tener además las siguientes características:

la estación base de origen asigna además un ID de medición a la información de configuración de medición en la lista de medición, y encapsula el ID de medición en una lista de medición correspondiente.

Asimismo, el procedimiento puede tener además las siguientes características:

cuando el tipo de medición y comunicación es medir periódicamente, la estación base de origen encapsula además un período de comunicación en la información de configuración de medición;

cuando el objeto de medición comprende el ancho de banda de transmisión o el uso de bloques de recursos físicos,

ES 2 700 050 T3

la estación base de origen también encapsula la dirección de medición y comunicación en la información de configuración de medición.

Asimismo, el procedimiento puede tener además las siguientes características:

5 la estación base de origen encapsula la configuración de medición de estación base y/o la configuración de medición de celda en la información de configuración de medición, en el que:

10 la configuración de medición de estación base comprende configuración de medición de recursos de hardware y/o configuración de medición de recursos de la capa de transmisión;

la configuración de medición de celda comprende configuración de medición de recursos de la capa de transmisión y/o configuración de medición de recursos de radio físicos.

15 Asimismo, el procedimiento puede tener además las siguientes características:

la configuración de medición de recursos de hardware y la configuración de medición de recursos de la capa de transmisión comprende al menos un tipo de medición y comunicación y una dirección de medición y comunicación;

20 la configuración de medición de recursos de la capa de transmisión y la configuración de medición de recursos de radio físicos comprenden una o más listas de celdas de medición, y las listas de celdas de medición comprenden al menos un identificador global de celda para identificar de manera única cada celda, un tipo de medición y comunicación, una dirección de medición y comunicación;

25 el tipo de medición y comunicación es medir periódicamente o medir para un evento, y, si el tipo de medición y comunicación es medir periódicamente, la configuración de medición comprende también un período de medición y comunicación.

Asimismo, el procedimiento puede tener además las siguientes características:

30 la estación base de origen asigna además un ID de medición para uno o más de la configuración de medición de recursos de hardware, la configuración de medición de recursos de la capa de transmisión y la configuración de medición de recursos de radio físicos, y también encapsula el ID de medición en una configuración de medición correspondiente.

35 Asimismo, el procedimiento puede tener además las siguientes características:

40 la estación base de destino también encapsula un tiempo de espera cuando encapsula la respuesta de fallo de estado de recursos, y, a continuación, envía la respuesta de fallo de estado de recursos encapsulada a la estación base de origen;

45 después de recibir la respuesta de fallo de estado de recursos enviada por la estación base de destino, la estación base de origen mide el tiempo de espera en la respuesta de fallo de estado de recursos, y vuelve a enviar el mensaje de petición de estado de recursos a la estación base de destino cuando ha transcurrido el tiempo de espera.

Asimismo, el procedimiento puede tener además las siguientes características:

50 cuando encapsula el mensaje de respuesta de éxito de estado de recursos, la estación base de destino construye la información de medición fallida y encapsula la información de medición fallida en la respuesta de éxito de estado de recursos, y envía la respuesta de éxito de estado de recursos a la estación base de origen según los parámetros encapsulados en la información de configuración de medición en el mensaje de petición de estado de recursos recibido por la estación base de destino.

55 Asimismo, el procedimiento puede tener además las siguientes características:

60 después de enviar el mensaje de petición de estado de recursos a la estación base de destino, la estación base de origen también encapsula un mensaje de finalización de medición, en el que el mensaje de finalización de medición incluye al menos un tipo de mensaje y una lista de finalización de medición, la lista de finalización de medición comprende un ID de medición de la configuración de medición en el mensaje de petición de estado de recursos;

65 después de recibir el mensaje de finalización de medición, la estación base de destino busca localmente la información de configuración de medición correspondiente al ID de medición según el ID de medición en el mensaje de finalización de medición, y finaliza la medición y comunicación según la información de configuración de medición buscada.

Asimismo, el procedimiento puede tener además las siguientes características:

5 cuando la estación base de destino procesa el mensaje de petición de estado de recursos, si la estación base de destino determina que el tipo de petición de medición en el mensaje de petición de estado de recursos es *finalizar* y no hay información de configuración de medición, la estación base de destino finaliza todas las mediciones de estado de recursos realizadas actualmente.

10 El procedimiento para medir y comunicar recursos en el sistema LTE según la presente invención facilita la modificación o finalización de cualquier medición de estado de recursos durante la explotación de la red después de que se lanza una pluralidad de mediciones y comunicaciones de estado de recursos entre los eNB, con el fin de hacer que la medición y comunicación de estado de recursos entre eNB sea más flexible y conveniente, reduciendo así de manera eficaz el número de intercambios de información entre los eNB y evitando la carga de red generada debido a los intercambios de información innecesarios.

15 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra el diagrama de flujo de medir y comunicar recursos entre el eNB de origen y el eNB de destino;

20 la figura 2 es la estructura de un mensaje de petición de estado de recursos según una realización de la presente invención;

la figura 3 es la estructura de una primera clase de información de configuración de medición según una realización de la presente invención;

25 la figura 4 es la estructura de una segunda clase de información de configuración de medición según una realización de la presente invención;

la figura 5 es la estructura de una tercera clase de información de configuración de medición según una realización de la presente invención;

30 la figura 6 es la estructura de una cuarta clase de información de configuración de medición según una realización de la presente invención;

35 la figura 7 es la estructura de un mensaje de respuesta de fallo de estado de recursos según una realización de la presente invención;

la figura 8 es la estructura de un mensaje de respuesta de éxito de estado de recursos según una realización de la presente invención;

40 la figura 9 es la estructura de un mensaje de finalización de medición según una realización de la presente invención.

Realizaciones preferentes de la presente invención

45 La presente invención da a conocer un procedimiento para medir y comunicar recursos en el sistema LTE, en el que la configuración de medición se puede modificar entre eNB durante la explotación de la red modificando el mensaje de petición de estado de recursos, haciendo así que la medición y comunicación de estado de recursos entre los eNB sea más flexible y conveniente, y beneficiando la implementación del intercambio de estado de recursos entre los eNB y evitando la carga de red generada a partir de intercambios de información innecesarios.

50 Con referencia a la figura 1, es una ilustración de un intercambio de información entre el eNB de origen y el eNB de destino, y el intercambio de información comprende las siguientes etapas:

55 -S201-: el eNB de origen encapsula un mensaje de petición de estado de recursos y envía el mensaje al eNB de destino;

60 -S202-: después de recibir el mensaje de petición de estado de recursos, el eNB de destino procesa el mensaje de petición de estado de recursos, y envía una respuesta de fallo de estado de recursos al eNB de origen si el procesamiento falla; mientras que procede a -S203- si el procesamiento es correcto;

-S203-: el eNB de destino envía una respuesta de éxito de estado de recursos al eNB de origen.

65 En adelante, se hará referencia a las realizaciones para ilustrar cómo el eNB de origen encapsula el mensaje de petición de estado de recursos y cómo el eNB de destino encapsula el mensaje de respuesta según el mensaje de petición de estado de recursos enviado por el eNB de origen.

Con referencia a la figura 2, ilustra la estructura de un mensaje de petición de estado de recursos según una realización de la presente invención. Dicho mensaje de petición de estado de recursos comprende al menos el tipo de mensaje, el tipo de petición de medición, el identificador global del eNB de origen y la información de configuración de medición. En el que:

5 Dicho tipo de mensaje se refiere al tipo del mensaje, y, para el mensaje mostrado en la figura 1, su tipo es petición de estado de recursos.

10 Dicho tipo de petición de medición se refiere al tipo de medición y comunicación ejecutado en la petición del mensaje, y su valor asignado es de tipo de enumeración, incluyendo uno o más de *iniciar*, *finalizar* y *modificar*.

Dicho identificador global del eNB de origen se usa para identificar de manera única al eNB de origen.

15 Dicha información de configuración de medición comprende la información de configuración de medición y comunicación que se requiere que ejecute el eNB de destino.

Dicho mensaje de petición de estado de recursos también podría comprender el identificador del eNB de destino usado para identificar de manera única al eNB de destino.

20 En adelante, se ilustrarán los parámetros de encapsulación de dicha información de configuración de medición en la figura 2 con referencia a las figuras 3, 4, 5 y 6.

25 Con referencia a la figura 3, ilustra la estructura de una primera clase de información de configuración de medición según una realización de la presente invención. Esta información de configuración de medición comprende al menos el tipo de medición y comunicación, el objeto de medición y la lista de celdas de destino de medición, en la que:

30 Dicho tipo de medición y comunicación puede ser medir periódicamente o medir para un evento. Si el tipo de medición y comunicación es medir periódicamente, la información de configuración de medición mostrada en la figura 3 también debe comprender el período de comunicación, y dicho período de comunicación usa milisegundos, segundos, minutos u horas como la granularidad temporal.

35 El valor asignado para dicho objeto de medición es de tipo de enumeración, que puede comprender al menos uno o más de la carga de hardware, la carga de la capa de transmisión (ancho de banda de transmisión) de la interfaz S1 y el uso de PRB. Como la medición del ancho de banda de transmisión tiene el problema de la dirección de los recursos, cuando los objetos de medición comprenden el ancho de banda de transmisión, la información de configuración de medición mostrada en la figura 3 también debe comprender la dirección de medición y comunicación del ancho de banda de transmisión. Como la medición del uso de PRB también tiene el problema de la dirección de los recursos, cuando los objetos de medición comprenden el uso de PRB, la información de configuración de medición mostrada en la figura 3 también debe comprender la dirección de medición y comunicación de PRB. El valor asignado para dicha dirección de medición y comunicación del ancho de banda de transmisión o dicha dirección de medición y comunicación de PRB es de tipo de enumeración, y puede ser *ascendente*, *descendente*, o *ascendente y descendente*.

45 Dicha lista de celdas de destino de medición podría comprender una o más celdas de destino, en las que cada celda de destino corresponde a un identificador global de celda usado para identificar de manera única a dicha celda de destino.

50 Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, cuando el tipo de petición de medición es *finalizar* y no hay información de configuración de medición, se puede usar para indicar la finalización de todas las mediciones de estado de recursos actuales mediante el eNB de destino.

55 Con referencia a la figura 4, ilustra la estructura de una segunda clase de información de configuración de medición según una realización de la presente invención. Dicha información de configuración de medición comprende la configuración de medición de eNB y/o la configuración de medición de celda, en la que:

La configuración de medición de eNB comprende la configuración de medición de recursos de hardware y/o la configuración de medición de recursos de la capa de transmisión:

60 La configuración de medición de recursos de hardware comprende al menos el tipo de medición y comunicación y la dirección de medición y comunicación. Dicho tipo de medición y comunicación es medir periódicamente o medir para un evento, si dicho tipo de medición y comunicación es medir periódicamente, dicha configuración de medición comprende también el período de medición y comunicación. Preferentemente, el eNB de origen también puede asignar un ID de medición a dicha configuración de medición de recursos de hardware, y encapsular el ID de medición en dicha configuración de medición de recursos de hardware. Dicho ID de medición corresponde a dicha configuración de medición de recursos de hardware (el tipo de medición y comunicación, el período de medición y comunicación y la dirección de medición y comunicación de recursos de los recursos de hardware).

La configuración de medición de recursos de la capa de transmisión comprende al menos el tipo de medición y comunicación y la dirección de medición y comunicación. Dicho tipo de medición y comunicación es medir periódicamente o medir para un evento, y, si dicho tipo de medición y comunicación es medir periódicamente, dicha configuración de medición también puede comprender el período de medición y comunicación. Preferentemente, el eNB de origen también puede asignar un ID de medición a dicha configuración de medición de recursos de la capa de transmisión, y encapsular dicho ID de medición en dicha configuración de medición de recursos de la capa de transmisión. Dicho ID de medición corresponde a dicha configuración de medición de recursos de la capa de transmisión (el tipo de medición y comunicación, el período de medición y comunicación y la dirección de medición y comunicación de recursos de los recursos de la capa de transmisión).

La configuración de medición de celda comprende la configuración de medición de recursos de la capa de transmisión y/o la configuración de medición de recursos de radio físicos:

La configuración de medición de recursos de radio físicos puede comprender una o más listas de medición, y cada lista de medición comprende al menos el identificador global de celda para identificar de manera única a la celda de destino, el tipo de medición y comunicación y la dirección de medición y comunicación. Dicho tipo de medición y comunicación es medir periódicamente o medir para un evento, y, si el tipo de medición y comunicación es medir periódicamente, dicha configuración de medición también puede comprender el período de medición y comunicación. Preferentemente, el eNB de origen también podría asignar ID de medición a las configuraciones de medición en dichas listas de medición, respectivamente, y encapsular dichos ID de medición en las listas de medición correspondientes. Dicho ID de medición corresponde a la configuración de medición de recursos de radio físicos (el tipo de medición y comunicación, el período de medición y comunicación y la dirección de medición y comunicación de recursos de los recursos de radio físicos) en dichas listas de medición.

La configuración de medición de recursos de la capa de transmisión puede comprender una o más listas de medición. Cada lista de medición comprende al menos los identificadores globales de celda para identificar de manera única las celdas de destino, el tipo de medición y comunicación y la dirección de medición y comunicación. Dicho tipo de medición y comunicación es medir periódicamente o medir para un evento. Preferentemente, el eNB de origen también puede asignar ID de medición a las configuraciones de medición en dichas listas de medición, y encapsular dichos ID de medición en las listas de medición correspondientes. Dicho ID de medición corresponde a dicha configuración de medición de recursos de la capa de transmisión (el tipo de medición y comunicación, el período de medición y comunicación y la dirección de medición y comunicación de recursos de los recursos de la capa de transmisión) en dichas listas de medición.

Las definiciones de dicho tipo de medición y comunicación, el período de medición y comunicación y la dirección de medición y comunicación de recursos en la figura 4 son las mismas que las de la figura 3, y no se repetirán aquí. En la figura 4 se añade el ID de medición, cuya ventaja es: si el eNB de destino guarda la información de configuración de medición correspondiente al ID de medición, el eNB de origen solo envía el ID de medición correspondiente a la misma configuración de medición cuando envía la misma configuración de medición al eNB de destino.

La figura 3 y la figura 4 pueden usarse en el caso de que el valor de dicho tipo de petición de medición mostrado en la figura 2 sea *iniciar*, *modificar* o *finalizar*, y la información de configuración de medición en la figura 3 o la figura 4 se establece por defecto como la información de configuración de medición correspondiente al tipo de petición de medición actual. Específicamente, si el tipo de petición de medición actual es *iniciar*, indica que se requiere que el eNB de destino inicie la medición relativa en dicha información de configuración de medición; si el tipo de petición de medición actual es *modificar*, indica que se requiere que el eNB de destino modifique la configuración de medición ejecutada actualmente mediante el eNB de destino según la información de configuración de medición, y ejecute la medición y comunicación según la configuración de medición modificada; si el tipo de petición de medición actual es *finalizar*, indica que se requiere que el eNB de destino finalice la medición relativa en la información de configuración de medición, de manera alternativa, cuando el tipo de petición de medición es *finalizar* y no hay ninguna información de configuración de medición, indica que se requiere que el eNB de destino finalice todas las mediciones de estado de recursos actuales.

Con referencia a la figura 5, ilustra la estructura de una tercera clase de información de configuración de medición según una realización de la presente invención. La información de configuración de medición comprende una o más listas de medición, y cada lista de medición puede ser una lista de inicio de medición, una lista de modificación de medición o una lista de finalización de medición. En la que, la lista de inicio de medición comprende la información de configuración de medición correspondiente al tipo de petición de inicio de medición, la lista de modificación de medición comprende la información de configuración de medición correspondiente al tipo de petición de modificación de medición, y la lista de finalización de medición comprende la información de configuración de medición correspondiente al tipo de petición de finalización de medición. Cada lista de medición comprende al menos el tipo de medición y comunicación, el objeto de medición y la lista de celdas de destino de medición, y, si el tipo de medición y comunicación en una lista de medición es medir periódicamente, la información de configuración de medición mostrada en la figura 5 comprende también el período de comunicación; si el objeto de medición en una lista de medición comprende el ancho de banda de transmisión o el uso de PRB, la información de configuración de

medición mostrada en la figura 5 también debe comprender la dirección de medición y comunicación.

Las definiciones de dicho tipo de medición y comunicación, dicho objeto de medición y dicha lista de celdas de destino de medición son las mismas que las de la figura 3, y no se repetirán aquí. La diferencia entre la estructura de la información de configuración de medición en la figura 5 y la de la figura 3 y la figura 4 es que la información de configuración de medición en la figura 5 se gestiona según la lista de medición, y la información de configuración de medición en listas de medición diferentes puede ser diferente, y diferentes listas de medición corresponden a diferentes tipos de petición de medición (*iniciar, modificar o finalizar*). Por tanto, en comparación con la figura 3 y la figura 4, la estructura de la información de configuración de medición mostrada en la figura 5 puede transportar información de configuración de medición diferente con diferentes listas de medición, y el mismo mensaje de petición de estado de recursos comprende la información de configuración en diferentes tipos de petición de medición, reduciendo así drásticamente el número de peticiones de estado de recursos que el eNB de origen envía al eNB de destino.

Con referencia a la figura 1, la figura 2 y la figura 5, cuando el tipo de petición de medición es *finalizar* y el número de listas de medición en la información de configuración de medición es 0, se puede usar para indicar la finalización de todas las mediciones de estado de recursos actuales mediante el eNB de destino.

Con referencia a la figura 6, ilustra la estructura de una cuarta clase de información de configuración de medición según una realización de la presente invención. La información de configuración de medición comprende una o más listas de medición, y cada lista de medición puede ser una lista de inicio de medición, una lista de modificación de medición o una lista de finalización de medición. En la que, cada lista de medición comprende al menos el tipo de medición y comunicación, el objeto de medición y la lista de celdas de destino de medición. Si el tipo de medición y comunicación en una lista de medición es medir periódicamente, la información de configuración de medición mostrada en la figura 6 también debe comprender el período de comunicación; si el objeto de medición en una lista de medición comprende el ancho de banda de transmisión o el uso de PRB, la información de configuración de medición mostrada en la figura 6 también comprende la dirección de medición y comunicación.

Comparando la figura 6 con la figura 5, se puede ver que la diferencia entre la estructura de la información de configuración de medición en la figura 6 y la de la figura 5 es que el eNB de origen también asigna un ID de medición a la información de configuración de medición en la lista de medición, y encapsula dicho ID de medición en la lista de medición. Dicho ID de medición corresponde a la información de configuración de medición en la lista de medición en la que se localiza el ID de medición.

Con referencia a la figura 1, la figura 2 y la figura 6, cuando el tipo de petición de medición es *finalizar* y el número de listas de medición en la información de configuración de medición es 0, se puede usar para indicar la finalización de todas las mediciones de estado de recursos actuales mediante el eNB de destino.

Como la figura 5 y la figura 6 mencionadas anteriormente adoptan la lista de medición para gestionar la información de configuración de medición, están adaptadas para el caso en que el valor del tipo de petición de medición mostrado en la figura 2 es *iniciar, modificar o finalizar*.

Después de recibir el mensaje de petición de estado de recursos del eNB de origen, el eNB de destino procesa el mensaje, y, si el procesamiento falla, el eNB de destino genera un mensaje de respuesta de fallo de estado de recursos y envía el mensaje de respuesta de fallo al eNB de origen; mientras que, si el procesamiento es correcto, el eNB de destino genera un mensaje de respuesta de éxito de estado de recursos y envía el mensaje de respuesta de éxito al eNB de origen. En adelante, se describirá cómo el eNB de destino encapsula el mensaje de respuesta de fallo de estado de recursos, así como el mensaje de respuesta de éxito de estado de recursos:

Con referencia a la figura 7, ilustra el mensaje de respuesta de fallo de estado de recursos según una realización de la presente invención. El mensaje puede comprender el tipo de mensaje, el motivo del fallo y el tiempo de espera del fallo. Después de que el eNB de origen recibe este mensaje de respuesta de fallo del eNB de destino, mide el tiempo de espera del fallo en el mensaje de respuesta de fallo, y, cuando expira, el eNB de origen vuelve a enviar el mensaje de petición de estado de recursos a dicho eNB de destino.

Con referencia a la figura 8, ilustra el mensaje de respuesta de éxito de estado de recursos según una realización de la presente invención. El mensaje podría comprender el tipo de mensaje, los identificadores globales de eNB y la información de medición fallida. En el que, el eNB de destino encapsula dicha información de medición fallida según la estructura de la información de configuración de medición en el mensaje de petición de estado de recursos recibido. Específicamente, si la información de configuración de medición en el mensaje de petición de estado de recursos recibido por el eNB de destino es como la mostrada en la figura 3, dicha información de medición fallida en el mensaje de respuesta de éxito encapsulado por el eNB de destino también comprende de manera correspondiente el tipo de medición y comunicación, el período de comunicación, el objeto de medición, la dirección de comunicación de recursos y la información de la lista de celdas de la medición fallida, además, se incluye el identificador global de celda en la información de la lista de celdas; si la información de configuración de medición en el mensaje de petición de estado de recursos recibido por el eNB de destino es como la mostrada en la figura 6,

dicha información de medición fallida en el mensaje de respuesta de éxito encapsulado por el eNB de destino comprende también de manera correspondiente una o más listas de fallo de medición, y cada lista de fallo de medición comprende el tipo de medición y comunicación, el período de comunicación, el objeto de medición, la dirección de comunicación de recursos y la lista de celdas fallidas, además, se incluye el identificador global de celda en la lista de celdas.

Con respecto a la estructura de configuración de medición, por ejemplo, como se muestra en la figura 4 y la figura 6, como comprende el ID de medición asignado por el eNB de origen para la información de configuración de medición, cuando el eNB de destino encapsula dicha información de medición fallida, también podría encapsular solo el ID de medición correspondiente a la información de medición fallida; después de que el eNB de origen recibe dicho mensaje de respuesta de éxito de estado de recursos, puede obtener la información de medición fallida según el ID de medición correspondiente a la información de medición fallida y la información de configuración de medición correspondiente al ID de medición guardado localmente.

El ID de medición está incluido en la información de configuración de medición mostrada en la figura 4 y la figura 6, y, como se ha mencionado anteriormente, la ventaja de introducir el ID de medición es que, si el eNB de destino guarda la información de configuración de medición correspondiente al ID de medición, cuando el eNB de origen vuelve a enviar la misma configuración de medición al eNB de destino, puede volver a enviar solo el ID de medición correspondiente a la misma configuración de medición. Por tanto, una realización de la presente invención también da a conocer una estructura preferente del mensaje de finalización de medición. Con referencia a la figura 9, dicho mensaje de finalización de medición comprende el tipo de mensaje y la lista de finalización de medición, y dicha lista de finalización de medición comprende el ID de medición correspondiente a la medición a finalizar. Después de que el eNB de destino recibe dicho mensaje de finalización de medición, busca la configuración de medición correspondiente al ID de medición guardada localmente según el ID de medición en el mensaje de finalización de medición, y finaliza la medición según la configuración de medición buscada. Dicho mensaje de finalización de medición también podría comprender los identificadores de eNB de destino que identifican de manera única a los eNB de destino.

Aplicabilidad industrial

La presente invención da a conocer un procedimiento para medir y comunicar recursos en el sistema LTE, en el que, cuando el eNB de origen encapsula el mensaje de petición de medición de estado de recursos, añade el tipo de *modificar* en los tipos de petición de medición para modificar de manera conveniente la configuración de medición durante la explotación de la red y reducir el número de intercambios de información entre los eNB después de que se lanza una pluralidad de mediciones y comunicaciones de estado de recursos entre los eNB; se adopta la lista de medición para gestionar la información de configuración de medición y se pueden transportar múltiples grupos de información de configuración de medición diferente en una pluralidad de listas de medición, dicha pluralidad de listas de medición también puede corresponder a diferentes tipos de petición de medición y transportar más información de configuración de medición, reduciendo así de manera eficaz el número de intercambios de información entre los eNB; como se asigna un ID de medición a la información de configuración de medición correspondiente, con solo incluir un ID de medición en el mensaje de finalización de medición se puede finalizar la medición.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para medir y comunicar recursos en un sistema de Evolución a largo plazo, una estación base de origen encapsula (S201) un mensaje de petición de estado de recursos y envía (S201) el mensaje de petición de estado de recursos a una estación base de destino; después de recibir el mensaje de petición de estado de recursos, la estación base de destino procesa el mensaje de petición de estado de recursos, y envía (S203) una respuesta de éxito de estado de recursos a la estación base de origen si el procesamiento es correcto, o bien envía (S202) una respuesta de fallo de estado de recursos si el procesamiento falla; comprendiendo el procedimiento: dicha estación base de origen encapsula al menos un tipo de mensaje, un tipo de petición de medición, un identificador global de la estación base de origen e información de configuración de medición en el mensaje de petición de estado de recursos, **caracterizado por que**
- un valor de dicho tipo de petición de medición es de tipo de enumeración, y el valor incluye *iniciar*, *modificar* y *finalizar*; en el que el valor *modificar* se usa para requerir que la estación base de destino modifique la configuración de medición realizada actualmente, y mida y comunique basándose en la configuración de medición modificada; y dicha información de configuración de medición es la información de configuración de medición en el tipo de petición de medición actual.
2. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende, además: dicha estación base de origen encapsula al menos un tipo de medición y comunicación, un objeto de medición y una lista de celdas de medición en dicha información de configuración de medición, en el que:
- dicho tipo de medición y comunicación es medir periódicamente o medir para un evento;
- dicho objeto de medición comprende al menos uno o más de carga de hardware, ancho de banda de transmisión y uso de bloques de recursos físicos;
- dicha lista de celdas de medición comprende un identificador global de celda para identificar de manera única cada celda.
3. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende, además: dicha estación base de origen encapsula una o más listas de medición en dicha información de configuración de medición, y cada dicha lista de medición comprende al menos un tipo de medición y comunicación, un objeto de medición y una lista de celdas de medición, en el que:
- dicho tipo de medición y comunicación es medir periódicamente o medir para un evento;
- dicho objeto de medición comprende al menos uno o más de carga de hardware, ancho de banda de transmisión y uso de bloques de recursos físicos;
- dicha lista de celdas de medición comprende un identificador global de celda para identificar de manera única cada celda.
4. Procedimiento, según la reivindicación 3, que comprende, además:
- dicha estación base de origen asigna también un ID de medición a la información de configuración de medición en dicha lista de medición, y encapsula dicho ID de medición en una lista de medición correspondiente.
5. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, que comprende, además:
- cuando dicho tipo de medición y comunicación es medir periódicamente, dicha estación base de origen encapsula además un período de comunicación en dicha información de configuración de medición;
- cuando dicho objeto de medición comprende el ancho de banda de transmisión o el uso de bloques de recursos físicos, dicha estación base de origen también encapsula la dirección de medición y comunicación en dicha información de configuración de medición.
6. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende, además: dicha estación base de origen encapsula la configuración de medición de estación base y/o la configuración de medición de celda en dicha información de configuración de medición, en el que:
- dicha configuración de medición de estación base comprende configuración de medición de recursos de hardware y/o configuración de medición de recursos de la capa de transmisión;
- dicha configuración de medición de celda comprende configuración de medición de recursos de la capa de

transmisión y/o configuración de medición de recursos de radio físicos.

7. Procedimiento, según la reivindicación 6, en el que:

5 dicha configuración de medición de recursos de hardware y dicha configuración de medición de recursos de la capa de transmisión comprende al menos un tipo de medición y comunicación y una dirección de medición y comunicación;

10 dicha configuración de medición de recursos de la capa de transmisión y dicha configuración de medición de recursos de radio físicos comprende una o más listas de celdas de medición, y dichas listas de celdas de medición comprenden al menos un identificador global de celda para identificar de manera única cada celda, un tipo de medición y comunicación, una dirección de medición y comunicación;

15 dicho tipo de medición y comunicación es medir periódicamente o medir para un evento, y, si dicho tipo de medición y comunicación es medir periódicamente, dicha configuración de medición comprende también el período de medición y comunicación.

8. Procedimiento, según la reivindicación 7, que comprende, además:

20 dicha estación base de origen asigna además un ID de medición para una o más de dicha configuración de medición de recursos de hardware, dicha configuración de medición de recursos de la capa de transmisión y dicha configuración de medición de recursos de radio físicos, y también encapsula dicho ID de medición en una configuración de medición correspondiente.

25 9. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 6, 7 y 8, en el que,

dicha estación base de destino también encapsula un tiempo de espera cuando encapsula la respuesta de fallo de estado de recursos, y, a continuación, envía la respuesta de fallo de estado de recursos encapsulada a dicha estación base de origen;

30 después de recibir dicha respuesta de fallo de estado de recursos enviada por la estación base de destino, dicha estación base de origen mide el tiempo de espera en dicha respuesta de fallo de estado de recursos, y vuelve a enviar el mensaje de petición de estado de recursos a dicha estación base de destino cuando ha transcurrido el tiempo de espera.

35 10. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 6, 7 y 8, en el que,

cuando encapsula el mensaje de respuesta de éxito de estado de recursos, la estación base de destino construye la información de medición fallida y encapsula la información de medición fallida en dicha respuesta de éxito de estado de recursos y envía la respuesta de éxito de estado de recursos a dicha estación base de origen según los parámetros encapsulados en la información de configuración de medición en el mensaje de petición de estado de recursos recibido por dicha estación base de destino.

45 11. Procedimiento, según las reivindicaciones 4 u 8, que comprende, además:

después de enviar el mensaje de petición de estado de recursos a dicha estación base de destino, la estación base de origen también encapsula un mensaje de finalización de medición, en el que el mensaje de finalización de medición incluye al menos un tipo de mensaje y una lista de finalización de medición, dicha lista de finalización de medición comprende un ID de medición de la configuración de medición en dicho mensaje de petición de estado de recursos;

50 después de recibir dicho mensaje de finalización de medición, dicha estación base de destino busca localmente la información de configuración de medición correspondiente a dicho ID de medición según el ID de medición en dicho mensaje de finalización de medición, y finaliza la medición y comunicación según la información de configuración de medición buscada.

55 12. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende, además:

60 cuando dicha estación base de destino procesa dicho mensaje de petición de estado de recursos, si dicha estación base de destino determina que el tipo de petición de medición en dicho mensaje de petición de estado de recursos es *finalizar* y no hay información de configuración de medición, dicha estación base de destino finaliza todas las mediciones de estado de recursos realizadas actualmente.

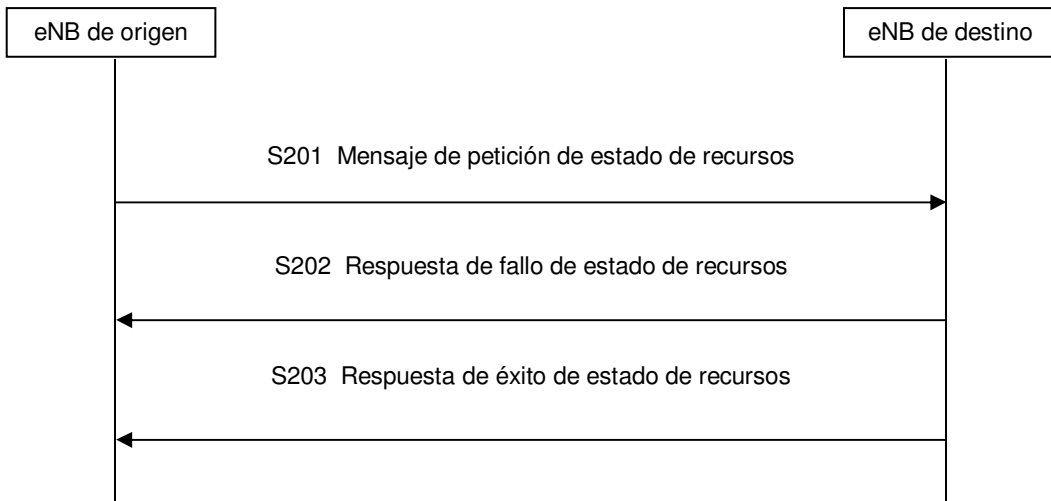


FIG. 1

Nombre de celda	Tipo de IE e información de referencia
Tipo de mensaje	
Tipo de petición de medición	Iniciar, modificar, finalizar
Identificador global del eNB de origen	Identificador único del eNB
Información de configuración de medición	

FIG. 2

Nombre de celda	Tipo de IE e información de referencia
-> Tipo de medición y comunicación	Tal como medir periódicamente o medir para un evento
-> Período de medición y comunicación	Se incluye la celda local si es tipo de medir periódicamente
-> Objeto de medición	Incluyendo la carga de hardware, la carga de la capa de transmisión (ancho de banda de transmisión) de la interfaz S1, uso de PRB
-> Dirección de medición y comunicación del ancho de banda de transmisión	Ascendente, descendente, ascendente y descendente, que solo existe cuando el objeto de medición comprende el recurso de transmisión
-> Dirección de medición y comunicación de PRB	Ascendente, descendente, ascendente y descendente, que solo existe cuando el objeto de medición comprende el recurso de PRB
-> Lista de celdas de destino de medición	El número de celdas es 1 hasta un número máximo, tal como 256, que está permitido en un eNB
-> Identificador global de celda	Identificador único global de celda

FIG. 3

Nombre de celda	Tipo de celda e información de referencia
> Configuración de medición de eNB	
>> Recurso de hardware	Entero
>>> ID de medición	Entero
>>> Dirección de medición y comunicación	Enumeración: {ascendente, descendente, ascendente y descendente}
>>> Tipo de medición y comunicación	Enumeración: {Período, Evento}
>>> Período de medición y comunicación	Tipo de enumeración {...}
>> Recurso de la capa de transmisión	
>>> ID de medición	
>>> Dirección de medición y comunicación	Enumeración: {ascendente, descendente, ascendente y descendente}
>>> Tipo de medición y comunicación	Enumeración: {Período, Evento}
>>> Período de medición y comunicación	Tipo de enumeración
> Configuración de medición de celda	
>> Recurso de radio físico	
>>> Lista de medición	
>>>> Identificador global de celda de destino de medición	Entero
>>>> ID de medición	Entero
>>>> Dirección de medición y comunicación	Enumeración: {ascendente, descendente, ascendente y descendente}
>>>> Tipo de medición y comunicación	Enumeración: {Período, Evento}
>>>> Período de medición y comunicación	Tipo de enumeración
>> Recurso de la capa de transmisión	
>>> Lista de medición	
>>>> Identificador global de celda de destino de medición	Entero
>>>> ID de medición	Entero
>>>> Dirección de medición y comunicación	Enumeración: {ascendente, descendente, ascendente y descendente}
>>>> Tipo de medición y comunicación	Enumeración: {Período, Evento}
>>>> Período de medición y comunicación	Tipo de enumeración

FIG. 4

ES 2 700 050 T3

Nombre de celda	Tipo de IE e información de referencia
-> Lista de medición	El número de las listas de medición que se requiere enviar actualmente, 0 hasta el máximo, tal como 256
->> Tipo de medición y comunicación	Tal como medir periódicamente o medir para un evento
->> Período de medición y comunicación	La celda local se incluye si es tipo de medir periódicamente
->> Objeto de medición	Uno de la carga de hardware, la carga de la capa de transmisión (ancho de banda de transmisión) de la interfaz S1, el uso de PRB y similares
->> Dirección de medición y comunicación	Ascendente, descendente, ascendente y descendente, que solo existe cuando el objeto de medición es recurso de transmisión o recurso de PRB
->> Lista de celdas de destino de medición	El número de celdas es 1 hasta un número máximo, tal como 256, que está permitido en un eNB
->>> Identificador global de celda	Identificador único global de celda

FIG. 5

Nombre de celda	Tipo de IE e información de referencia
-> Lista de medición	El número de las listas de medición que se requiere enviar actualmente, 0 hasta el máximo, tal como 256
->> ID de medición	Identificador de medición
->> Tipo de medición y comunicación	Tal como medir periódicamente o medir para un evento
->> Período de medición y comunicación	La celda local se incluye si es tipo de medir periódicamente
->> Objeto de medición	Uno de la carga de hardware, la carga de la capa de transmisión (ancho de banda de transmisión) de la interfaz S1, el uso de PRB y similares
->> Dirección de medición y comunicación	Ascendente, descendente, ascendente y descendente, que solo existe cuando el objeto de medición es recurso de transmisión o recurso de PRB
->> Lista de celdas de destino de medición	El número de celdas es 1 hasta un número máximo, tal como 256, que está permitido en un eNB
->>> Identificador global de celda	Identificador único global de celda

FIG. 6

Nombre de celda	Tipo de IE e información de referencia
Tipo de mensaje	
Motivo del fallo	
Tiempo de espera	Indica el tiempo de espera después del fallo

FIG. 7

Nombre de celda	Tipo de IE e información de referencia
-> Tipo de mensaje	
-> Identificador global del eNB	Identificador único del eNB, que indica la información del eNB de destino de la petición de medición recibida
-> Información de medición fallida	Para todas las mediciones en la petición de medición, si algunas de ellas fallan, se devuelven al eNB de origen para el subsiguiente procesamiento, y puede ser en la forma de lista, el número de mediciones puede ser desde 1 hasta el máximo disponible, tal como 256
->> Información de configuración de medición	

FIG. 8

Nombre de celda	Tipo de IE e información de referencia
> Tipo de mensaje	
> Identificador global del eNB	
> Lista de finalización de medición	
>> ID de medición	

FIG. 9