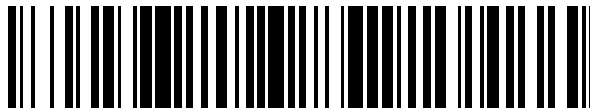


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 098**

51 Int. Cl.:

**H04W 68/02** (2009.01)

**H04W 88/08** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2013 PCT/CN2013/071953**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14131167**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2013 E 13876542 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2953409**

54 Título: **Procedimiento y aparato de optimización de radiolocalización**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.11.2018**

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

72 Inventor/es:  
**YU, ZHENG y  
NAN, FANG**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 690 098 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato de optimización de radiolocalización

## 5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones, y en particular, a un procedimiento y aparato de optimización de radiolocalización.

## 10 Antecedentes

A medida que se desarrollan las tecnologías de las comunicaciones, el internet de las cosas se ha utilizado ampliamente en múltiples campos tales como redes eléctricas inteligentes, transporte inteligente, asuntos gubernamentales y hogar inteligente. En la actualidad, se han introducido equipos de usuario de comunicaciones de tipo máquina de bajo coste (*Machine Type Communications User Equipment*, MTC UE) en una red de evolución a largo plazo (*Long Term Evolution*, LTE), con el fin de mejorar u optimizar la red LTE y una interfaz aérea para el MTC UE. Una aplicación importante del MTC UE es un medidor inteligente, que, por ejemplo, puede utilizarse para leer automáticamente información de medición tal como agua, electricidad y gas, y comunicar la información de medición a un centro de datos. Sin embargo, tal medidor inteligente está instalado generalmente en el sótano de una casa o está aislado por una carcasa de metal pesado. Por tanto, en este caso, una pérdida de trayecto entre el MTC UE y un NodoB evolucionado (*Evolved Node B*, *eNodeB*) es más severa que una pérdida de trayecto entre un UE común y el eNodoB. Para garantizar que el MTC UE todavía pueda comunicarse normalmente con el eNodoB cuando la pérdida de trayecto entre el MTC UE y el eNodoB es severa, un operador propone mejorar la cobertura en 20 dB en comparación con una red LTE existente cuando una red LTE proporciona un servicio para el MTC UE.

En la red LTE existente, para un UE en un estado de reposo, cuando el UE tiene un servicio entrante, o para un UE en un estado de reposo o un estado conectado, cuando es necesario modificar un mensaje de sistema o se requiere un servicio de alertas a móviles comerciales o de aviso temprano de terremotos o tsunamis, la red tiene que radiolocalizar un UE correspondiente. Un proceso de radiolocalización es habitualmente de la siguiente manera: una entidad de gestión de movilidad (*Mobile Management Entity*, MME) que da servicio a un UE envía un mensaje de radiolocalización a todos los eNodosB en un área de seguimiento; cuando se recibe el mensaje de radiolocalización enviado por la MME, un eNodoB entrega el mensaje de radiolocalización a un UE en un ámbito de gestión del eNodoB. Los documentos WO 00/30289 A1 y WO 98/31165 A2 dan a conocer sistemas de comunicaciones inalámbricas con una alta capacidad de penetración. El documento WO 2012/135275 A2 da a conocer técnicas para controlar la radiolocalización para dispositivos fijos. Además, el documento US 5826173 A da a conocer un procedimiento para radiolocalizar de manera eficiente un teléfono móvil en un sistema de radiocomunicaciones.

Durante la implementación del proceso de radiolocalización anterior, si se utiliza el sistema LTE existente para proporcionar un servicio para un UE que tiene una pérdida de trayecto relativamente severa con un eNodoB, por ejemplo, un MTC UE, es necesario mejorar la cobertura del sistema LTE existente. En este caso, es necesario enviar un mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al UE. Si el UE está siendo radiolocalizado todavía en un modo de radiolocalización existente, el UE no puede recibir normalmente un mensaje de radiolocalización del sistema, lo que da lugar a un fallo de radiolocalización.

## 45 Sumario

Se considera que las formas de realización y/o ejemplos dados a conocer en la siguiente descripción no cubiertos por las reivindicaciones adjuntas no forman parte de la invención. Las formas de realización de la presente invención proporcionan un procedimiento de optimización de radiolocalización, y un nodo de red de acceso, para garantizar que un terminal reciba normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema. Por consiguiente, el problema técnico al que se refiere la presente invención se soluciona mediante el procedimiento y el nodo de red de acceso según las reivindicaciones independientes adjuntas 1 y 11, respectivamente.

## 55 Breve descripción de los dibujos

Para describir las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención o en la técnica anterior de manera más clara, a continuación, se presentan brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las formas de realización o la técnica anterior. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran meramente algunas formas de realización de la presente invención, y una persona con conocimientos básicos en la técnica todavía podrá deducir otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La figura 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de optimización de radiolocalización según una forma de realización de la presente invención;

65 la figura 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de optimización de radiolocalización según otra forma de realización de la presente invención;

la figura 3 es un diagrama de flujo de otro procedimiento de optimización de radiolocalización según otra forma de realización de la presente invención;

5 la figura 4 es un diagrama de flujo de otro procedimiento de optimización de radiolocalización según otra forma de realización de la presente invención;

la figura 5 es un diagrama de flujo de otro procedimiento de optimización de radiolocalización según otra forma de realización de la presente invención;

10 la figura 6 es un diagrama composicional esquemático de un nodo de red de acceso según otra forma de realización de la presente invención;

15 la figura 7 es un diagrama composicional esquemático de un nodo de red central según otra forma de realización de la presente invención;

la figura 8 es un diagrama composicional esquemático de otro nodo de red central según otra forma de realización de la presente invención;

20 la figura 9 es un diagrama composicional esquemático de un terminal según otra forma de realización de la presente invención;

la figura 10 es un diagrama composicional esquemático de otro nodo de red de acceso según otra forma de realización de la presente invención;

25 la figura 11 es un diagrama composicional esquemático de otro nodo de red central según otra forma de realización de la presente invención;

30 la figura 12 es un diagrama composicional esquemático de otro terminal según otra forma de realización de la presente invención; y

la figura 13 es un diagrama composicional esquemático de un sistema de optimización de radiolocalización según otra forma de realización de la presente invención.

35 Descripción de formas de realización

Lo siguiente describe de manera clara y completa las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las formas de realización de la presente invención. Aparentemente, las formas de realización descritas son meramente una parte en lugar de la totalidad de las formas de realización de la presente invención. Todas las demás formas de realización obtenidas por una persona con conocimientos básicos en la técnica basándose en las formas de realización de la presente invención sin esfuerzos creativos entrarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

45 Cabe indicar que un procedimiento de optimización de radiolocalización proporcionado en las formas de realización de la presente invención puede aplicarse a diversos sistemas de comunicaciones, por ejemplo, los sistemas de comunicaciones 2G y 3G actuales y un sistema de comunicaciones de siguiente generación, por ejemplo, un sistema global para las comunicaciones móviles (*Global System for Mobile communications*, GSM), un sistema de acceso múltiple por división de código (*Code Division Multiple Access*, CDMA), un sistema de acceso múltiple por división de tiempo (*Time Division Multiple Access*, TDMA), un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha (*Wideband Code Division Multiple Access Wireless*, WCDMA), un sistema de acceso múltiple por división de frecuencia (*Frequency Division Multiple Addressing*, FDMA), un sistema de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (*Orthogonal Frequency-Division Multiple Access*, OFDMA), un sistema de FDMA de una única portadora (SC-FDMA), un sistema de servicio general de paquetes vía radio (*General Packet Radio Service*, GPRS), un sistema universal de telecomunicaciones móviles (*Universal Mobile Telecommunication System*, UMTS), un sistema LTE, y otros sistemas de comunicaciones. Por ejemplo, cuando se aplica el procedimiento de optimización de radiolocalización al sistema UMTS, el nodo de red central en las formas de realización de la presente invención puede ser un nodo de soporte de GPRS de servicio (*Serving GPRS SUPPORT NODE*, SGSN), y el nodo de red de acceso puede ser un controlador de red de radio (*Radio Network Controller*, RNC), o el nodo de red de acceso puede ser otro dispositivo de red de acceso de radio; cuando el procedimiento de optimización de radiolocalización se aplica al sistema LTE, el nodo de red central en las formas de realización de la presente invención puede ser una MME, y el nodo de red de acceso puede ser un eNodoB. Para facilitar el entendimiento por un experto en la técnica, el sistema LTE se utiliza como ejemplo para describir las formas de realización de la presente invención.

65 Cabe indicar que, en las formas de realización de la presente invención, un terminal puede ser un UE común, o puede ser un MTC UE, que no está limitado en las formas de realización de la presente invención.

Una forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de optimización de radiolocalización. Como se muestra en la figura 1, el procedimiento puede incluir:

5 101. Un nodo de red de acceso recibe un primer mensaje de radiolocalización enviado por un nodo de red central.

Cuando una red necesita radiolocalizar un terminal, un nodo de red central que da servicio al terminal puede iniciar un proceso de radiolocalización para todos los nodos de red de acceso en un área de seguimiento, de modo que un nodo de red de acceso puede recibir un primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central. El primer mensaje de radiolocalización se utiliza para radiolocalizar el terminal.

10 102. El nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada a un terminal en respuesta al primer mensaje de radiolocalización.

15 El primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central al nodo de red de acceso puede llevar un valor de índice de identidad de terminal del terminal que es necesario radiolocalizar y una identidad internacional del abonado móvil (*International Mobile Subscriber Identity*, IMSI) del terminal, o un valor de índice de identidad de terminal del terminal que es necesario radiolocalizar y una identidad de abonado móvil temporal (*S-Temporary Mobile Subscriber Identity*, S-TMSI). En este caso, para permitir que el terminal reciba normalmente, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema, después de recibir el primer mensaje de radiolocalización enviado por el código de red central, el nodo de red de acceso puede adquirir una trama de radiolocalización (*paging frame*, PF) y/o una ocasión de radiolocalización (*paging occasion*, PO) según el valor de índice de identidad de terminal que lleva el primer mensaje de radiolocalización, y enviar, por la trama de radiolocalización y en la ocasión de radiolocalización, la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal que es necesario radiolocalizar.

30 Cabe indicar que la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada son/es información de control y/o un mensaje de radiolocalización que se envía/n por el nodo de red de acceso a un terminal cuando una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, y puede mejorar la cobertura de información de control y/o un mensaje de radiolocalización en un sistema existente, para compensar la pérdida de canal severa entre el terminal y el nodo de red de acceso y permitir que el terminal reciba normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por el sistema. Un valor específico de cobertura mejorada que puede proporcionarse por la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada puede calcularse según el peor estado de pérdida de canal entre todos los terminales y el nodo de red de acceso, o pueden calcularse diferentes valores de cobertura mejorada según diferentes estados de pérdida de canal. La forma de realización de la presente invención no limita un valor de cobertura mejorada, y una unidad del valor anterior de cobertura mejorada pueden ser dB.

40 Según el procedimiento de optimización de radiolocalización proporcionado en la forma de realización de la presente invención, cuando es necesario radiolocalizar un terminal, un nodo de red central envía un primer mensaje de radiolocalización a un nodo de red de acceso; después de recibir el primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central, el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal que es necesario radiolocalizar. Esto garantiza de manera eficaz que, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema.

Otra forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de optimización de radiolocalización. Como se muestra en la figura 2, el procedimiento puede incluir:

50 201. Determinar, según una IMSI o una S-TMSI de un terminal, que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada.

55 Un nodo de red central puede determinar, según una IMSI o una S-TMSI del terminal, si la información de pérdida de canal del terminal está almacenada, y cuando determina que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada, realizar la siguiente etapa 202. La información de pérdida de canal puede recibirse y almacenarse de antemano por el nodo de red central.

60 202. Enviar un primer mensaje de radiolocalización que lleva la información de pérdida de canal a un nodo de red de acceso, de modo que el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el primer mensaje de radiolocalización; o, enviar un primer mensaje de radiolocalización y la información de pérdida de canal del terminal a un nodo de red de acceso, de modo que el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el primer mensaje de radiolocalización y la información de pérdida de canal del terminal.

Después de determinar que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada, el nodo de red central puede enviar el primer mensaje de radiolocalización que lleva la información de pérdida de canal del terminal al nodo de red de acceso, de modo que el nodo de red de acceso envía la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el primer mensaje de radiolocalización; o notificar al nodo de red de acceso la información de pérdida de canal utilizando un mensaje dedicado en una capa de protocolo del nodo de red de acceso y el nodo de red central, y enviar el primer mensaje de radiolocalización al nodo de red de acceso en una forma de envío de un mensaje de radiolocalización, de modo que después de recibir la información de pérdida de canal del terminal y el primer mensaje de radiolocalización, el nodo de red de acceso determina un parámetro de transmisión, y envía, según el parámetro de transmisión, la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal que es necesario radiolocalizar.

Según el procedimiento de optimización de radiolocalización proporcionado en la forma de realización de la presente invención, cuando es necesario radiolocalizar un terminal, un nodo de red central envía un primer mensaje de radiolocalización a un nodo de red de acceso; después de recibir el primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central, el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal que es necesario radiolocalizar. Esto garantiza de manera eficaz que, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema.

Otra forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de optimización de radiolocalización. Como se muestra en la figura 3, el procedimiento puede incluir:

301. Un terminal determina información de pérdida de canal entre el terminal y un nodo de red de acceso.

La información de pérdida de canal puede incluir al menos una de las siguientes: potencia recibida de señal de referencia (*Reference Signal Received Power*, RSRP), calidad recibida de señal de referencia (*Reference Signal Received Quality*, RSRQ), una pérdida de trayecto y una indicación de calidad de canal (*Channel quality indication*, CQI), siendo la pérdida de trayecto una pérdida de trayecto entre el terminal y un eNodoB. La información de pérdida de canal que está entre el terminal y el nodo de red de acceso y se determina por el terminal puede ser un valor de una pérdida de canal, o puede ser un rango de un valor de una pérdida de canal, o puede ser un índice de rango de un valor de una pérdida de canal. Específicamente, el valor de la pérdida de canal puede obtenerse utilizando el procedimiento siguiente: el terminal puede realizar una medición de modo que se obtengan valores de la RSRP, la RSRQ y la CQI, y el valor de la pérdida de trayecto puede obtenerse por el terminal calculando una diferencia entre potencia de una señal de referencia específica para la célula de enlace descendente (*Cell-specific Reference Signals*, CRS) enviada por el eNodoB y el valor de la RSRP, pudiendo obtener el terminal, utilizando el bloque de información de sistema tipo 2 (*System Information Block Type2*, SIB2), la potencia utilizada por el eNodoB para enviar la CRS de enlace descendente. El eNodoB, un sistema u otra entidad de lado de red pueden dividir el valor de la pérdida de canal entre el terminal y el eNodoB en N rangos, siendo N un número entero positivo; y a continuación el eNodoB envía, al terminal, información de división de que el valor de la pérdida de canal se divide en N rangos. Utilizando uno o varios tipos de los siguientes mensajes: un mensaje de control de recursos de radio común (*Radio Resource Control*, RRC), un mensaje de RRC dedicado, un mensaje de elemento de control (*Control Element*, CE) de control de acceso al medio (*Media Access Control*, MAC) y un mensaje de capa física que se envían por el eNodoB y se reciben por el terminal, el terminal puede obtener la información de división de que el valor de la pérdida de canal se divide en N rangos. Específicamente, la información de división incluye un parámetro utilizado para indicar un valor de N y/o un parámetro umbral utilizado para determinar N rangos, pudiendo ser también el parámetro utilizado para indicar el valor de N o el parámetro umbral utilizado para determinar los N rangos un valor fijo que se acuerde de antemano y se establece previamente. El terminal, el eNodoB o la otra entidad de lado de red también pueden realizar numeración de índices sobre los N rangos de una manera acordada de antemano, por ejemplo, un número oscila entre el índice de rango 1 de un valor de una pérdida de canal y el índice de rango N de un valor de una pérdida de canal. Por ejemplo, si el valor de la pérdida de canal se divide en tres rangos, es decir,  $N = 3$ , los tres rangos pueden ser respectivamente de la siguiente manera: índice de rango 1 de un valor de una pérdida de canal: pérdida de canal  $\leq x_1$  dB; índice de rango 2 de un valor de una pérdida de canal:  $x_1$  dB < pérdida de canal  $\leq x_2$  dB; e índice de rango 3 de un valor de una pérdida de canal: pérdida de canal >  $x_2$  dB. En este caso, el parámetro que indica el valor de N y se incluye en la información de división que puede enviarse por el eNodoB al terminal puede ser 3, y/o los parámetros umbral utilizados para determinar tres rangos son  $x_1$  y  $x_2$ ; también pueden preestablecerse los parámetros anteriores 3,  $x_1$ , y  $x_2$ , de modo que no es necesario que el eNodoB incluya estos dos parámetros en la información de división. Alternativamente, el terminal puede determinar los N rangos del valor de la pérdida de canal según una norma acordada de antemano con el eNodoB o la otra entidad de lado de red, y la norma acordada de antemano puede ser un índice de rango de un valor de una pérdida de canal, es decir,  $x = \text{fun}(\text{pérdida de canal})$ , indicando fun () una función. Alternativamente, el terminal puede determinar los N rangos del valor de la pérdida de canal según un acuerdo con el sistema, el eNodoB o la otra entidad de lado de red. De este modo, el terminal puede determinar un rango del valor de la pérdida de canal del terminal según los N rangos y el valor de la pérdida de canal del terminal que se obtiene a través de medición, o puede determinar un índice de rango del valor de la pérdida de canal.

302. El terminal envía la información de pérdida de canal al nodo de red de acceso, envía una IMSI o una S-TMSI al nodo de red de acceso y determina un parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal.

5 Cuando una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal puede enviar la información de pérdida de canal determinada del terminal al nodo de red de acceso, y enviar la IMSI o la S-TMSI del terminal al nodo de red de acceso, de modo que cuando sea necesario radiolocalizar el terminal, el nodo de red de acceso enviará información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal. Además, para garantizar que el terminal pueda recibir la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada que se envía/n por el nodo de red de acceso, es necesario que el terminal determine el parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal. Específicamente, al igual que el nodo de red de acceso, el terminal puede determinar el parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal. Para más detalles, puede hacerse referencia a una descripción en la etapa 406. Alternativamente, antes de que el terminal determine el parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal, el nodo de red de acceso puede determinar un grupo de parámetros de transmisión correspondientes según información de pérdida de canal diferente, y enviar el grupo determinado de parámetros de transmisión y una correspondencia entre el grupo de parámetros de transmisión y la información de pérdida de canal al terminal utilizando un mensaje común de RRC, de modo que el terminal pueda seleccionar un parámetro de transmisión correspondiente del grupo de parámetros de transmisión según la información de pérdida de canal del terminal.

20 303. Recibir, según el parámetro de transmisión, información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada que se envía/n por el nodo de red de acceso.

25 Después de determinar el parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal, el terminal puede recibir, según el parámetro de transmisión, la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada que se envía/n por el nodo de red de acceso.

30 Según el procedimiento de optimización de radiolocalización proporcionado en la forma de realización de la presente invención, un terminal envía información de pérdida de canal a un nodo de red de acceso, y envía una IMSI o una S-TMSI al nodo de red de acceso, de modo que cuando el terminal está siendo radiolocalizado, el nodo de red de acceso puede enviar información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal, y el terminal puede recibir, según un parámetro de transmisión que se determina según la información de pérdida de canal, la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada que se envía/n por el nodo de red de acceso. Esto garantiza de manera eficaz que, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un dispositivo de lado de red.

40 Otra forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de optimización de radiolocalización. Como se muestra en la figura 4, el procedimiento puede incluir:

401. Un nodo de red de acceso recibe información de pérdida de canal enviada por un terminal.

45 Para un terminal en un estado de reposo, cuando el terminal tiene un servicio, o para un terminal en un estado de reposo y un terminal en un estado conectado, cuando es necesario cambiar un mensaje de sistema o se requiere un servicio de alertas a móviles comerciales o de aviso temprano de terremotos o tsunamis, una red tiene que enviar un mensaje de radiolocalización a un UE correspondiente. Para garantizar que en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y un eNodoB sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente información de control de un mensaje de radiolocalización y/o un mensaje de radiolocalización que se envía/n por un sistema, el sistema tiene que mejorar la cobertura de la información de control de un mensaje de radiolocalización y/o el mensaje de radiolocalización. Ni una MME ni el eNodoB conocen una situación de pérdida de canal entre el terminal y el eNodoB, de modo que ni la MME ni el eNodoB pueden determinar mejorar la cobertura de la información de control de un mensaje de radiolocalización y/o un mensaje de radiolocalización para qué terminal, o conocer un valor específico de la cobertura mejorada requerida para permitir que el terminal reciba normalmente la información de control de un mensaje de radiolocalización y/o el mensaje de radiolocalización; por tanto, la forma de realización de la presente invención proporciona una solución: se envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada a todos los terminales, y se determina un valor específico de la cobertura mejorada que puede proporcionarse según el peor estado de pérdida de canal. En otro aspecto, la forma de realización de la presente invención proporciona además otra solución: se calculan diferentes valores específicos de cobertura mejorada según diferentes estados de pérdida de canal, de modo que un terminal necesita notificar información de pérdida de canal entre el terminal y un eNodoB a un dispositivo de red.

65 El eNodoB recibe la información de pérdida de canal enviada por el terminal. Específicamente, la pérdida de canal puede incluir al menos una de las siguientes: RSRP, RSRQ, una pérdida de trayecto y una CQI, siendo la pérdida de trayecto una pérdida de trayecto entre el terminal y el eNodoB. Además, la información de pérdida de canal que se envía por el terminal y se recibe por el eNodoB puede ser un valor de la pérdida de canal, o puede ser un rango de un valor de la pérdida de canal, o puede ser un índice de rango de un valor de la pérdida de canal. Para una

descripción detallada sobre la adquisición de un valor de una pérdida de canal por el terminal, puede hacerse referencia a una descripción correspondiente en la etapa 301 en la forma de realización de la presente invención, y aquí no se describen de nuevo los detalles en esta forma de realización de la presente invención. Además, después de adquirir el valor de la pérdida de canal, el rango del valor de la pérdida de canal o el índice de rango del valor de la pérdida de canal entre el terminal y el eNodoB, el terminal puede enviar el valor obtenido de la pérdida de canal, el rango del valor de la pérdida de canal o el índice de rango del valor de la pérdida de canal al eNodoB utilizando un mensaje de estrato de no acceso (*Non Access Stratum*, NAS), siendo el mensaje de NAS transparente para el eNodoB. En este caso, el eNodoB puede recibir la información de pérdida de canal que se envía por el terminal utilizando el mensaje de NAS, pero no analiza sintácticamente el mensaje de NAS, pudiendo ser el mensaje de NAS dedicado, o puede ser un mensaje en un proceso de conexión, un mensaje en un proceso de actualización de área de seguimiento (*Tracking Area Update*, TAU), o un mensaje en otro proceso. El terminal también puede enviar el valor obtenido de la pérdida de canal, el rango del valor de la pérdida de canal o el índice de rango del valor de la pérdida de canal al eNodoB utilizando uno o varios tipos de los siguientes mensajes: un mensaje de RRC, un mensaje de MAC CE y un mensaje de capa física, de modo que el eNodoB pueda recibir la información de pérdida de canal enviada por el terminal, pudiendo ser el mensaje de RRC un mensaje de petición de conexión de RRC (petición de conexión de RRC), y pudiendo ser el mensaje de capa física un preámbulo de acceso aleatorio.

Opcionalmente, antes de enviar la información de pérdida de canal del terminal al eNodoB, el terminal puede determinar en primer lugar si el valor de la pérdida de canal entre el terminal y el eNodoB es mayor que o igual a un umbral establecido; y notifica la información de pérdida de canal del terminal al eNodoB cuando el valor de la pérdida de canal es mayor que o igual al umbral establecido, o no notifica la información de pérdida de canal del terminal al eNodoB cuando el valor de la pérdida de canal es menor que el umbral establecido.

402. El nodo de red de acceso envía la información de pérdida de canal del terminal a un nodo de red central.

Después de recibir la información de pérdida de canal del terminal que se envía por el terminal utilizando un mensaje de NAS, el eNodoB puede extraer sólo el mensaje de NAS de una capa de RRC sin procesar el contenido del mensaje de NAS, y realizar una conversión de protocolo; entonces el eNodoB envía la información de pérdida de canal recibida del terminal a la MME utilizando un mensaje en una capa de protocolo del eNodoB y la MME. Alternativamente, después de recibir la información de pérdida de canal del terminal que se envía por el terminal utilizando uno o varios tipos de los siguientes mensajes: un mensaje de RRC, un mensaje de MAC CE y un mensaje de capa física, el eNodoB puede enviar la información de pérdida de canal a la MME utilizando un mensaje en una capa de protocolo del eNodoB y la MME. El mensaje en la capa de protocolo del eNodoB y la MME puede ser una indicación de información de capacidad (*Capability Info Indication*).

403. El nodo de red central almacena una IMSI o una S-TMSI del terminal de manera asociativa con la información de pérdida de canal del terminal.

El nodo de red central anterior puede ser una MME.

Después de recibir la IMSI del terminal y la información de pérdida de canal del terminal que se envían por el eNodoB, la MME puede almacenar la IMSI del terminal de manera asociativa con la información de pérdida de canal del terminal. En la técnica anterior, el nodo de red central puede asignar una S-TMSI al terminal, de modo que, en la forma de realización de la presente invención, después de recibir la información de pérdida de canal del terminal que se envía por el eNodoB, la MME puede almacenar la S-TMSI del terminal de manera asociativa con la información de pérdida de canal del terminal. Por ejemplo, la MME puede almacenar la IMSI o la S-TMSI del terminal de manera asociativa con la información de pérdida de canal del terminal de la manera mostrada en la tabla 1, en la que, por ejemplo, la información de pérdida de canal es un índice de rango de un valor de una pérdida de canal.

Tabla 1

Índice de rango de un valor de una pérdida de canal	Identificador de terminal
1	IMSI 1 o S-TMSI 1
2	IMSI 2 o S-TMSI 2
3	IMSI 3 o S-TMSI 3

Cabe indicar que, en la forma de realización de la presente invención, la IMSI o la S-TMSI del terminal y la información de pérdida de canal del terminal pueden almacenarse de manera asociativa específicamente como se muestra en la tabla 1, o el almacenamiento asociativo puede implementarse de otra manera y con otro formato, lo que no está limitado en la forma de realización de la presente invención.

404. El nodo de red central determina, según una IMSI o una S-TMSI del terminal, que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada.

La MME puede determinar, según una IMSI o una S-TMSI del terminal, si la información de pérdida de canal que es del terminal y correspondiente a la IMSI o la S-TMSI del terminal está almacenada, y cuando determina que la

información de pérdida de canal del terminal está disponible, realizar la siguiente etapa 405 hasta la etapa 407. Específicamente, la MME puede realizar la determinación según el almacenamiento asociativo entre la IMSI o la S-TMSI del terminal y la información de pérdida de canal del terminal.

5 Opcionalmente, después de determinar que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada, el nodo de red central puede enviar además la IMSI o la S-TMSI del terminal y la información de pérdida de canal del terminal al nodo de red de acceso utilizando uno o varios mensajes en una capa de protocolo del nodo de red de acceso y el nodo de red central, de modo que el nodo de red de acceso almacena la IMSI o la S-TMSI del terminal de manera asociativa con la información de pérdida de canal del terminal. De este modo, cuando el terminal está  
10 siendo radiolocalizado, el nodo de red central envía un primer mensaje de radiolocalización al nodo de red de acceso en una forma de envío de un mensaje de radiolocalización. El nodo de red de acceso analiza sintácticamente el primer mensaje de radiolocalización para obtener la IMSI o la S-TMSI del terminal radiolocalizado que lleva el primer mensaje de radiolocalización; obtiene la información de pérdida de canal según la IMSI o la S-TMSI a partir de una relación de asociación que hay entre la IMSI o la S-TMSI del terminal y la información de pérdida de canal del terminal y que se almacena en el nodo de red de acceso; determina un parámetro de transmisión según la  
15 información de pérdida de canal; y envía, según el parámetro de transmisión, información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal que es necesario radiolocalizar por el nodo de red central.

20 405. El nodo de red central envía un primer mensaje de radiolocalización que lleva la información de pérdida de canal al lado de red de acceso, o envía un primer mensaje de radiolocalización y la información de pérdida de canal del terminal al nodo de red de acceso.

Si la MME determina que la información de pérdida de canal del terminal está disponible, la MME puede enviar el primer mensaje de radiolocalización a todos los eNodosB en un área de seguimiento de la MME, pudiendo llevar el primer mensaje de radiolocalización al menos un fragmento de la siguiente información: información de pérdida de canal correspondiente a la IMSI o la S-TMSI del terminal que es necesario radiolocalizar, un valor de índice de identidad del terminal, y la IMSI o la S-TMSI del terminal. Por ejemplo, en la tabla 2 pueden mostrarse elementos de información (*Information Element*, IE) incluidos en el primer mensaje de radiolocalización que lleva la información de  
25 pérdida de canal, el valor de índice de identidad del terminal, y la IMSI o la S-TMSI del terminal, siendo el último IE la información de pérdida de canal. La MME también puede enviar por separado la información de pérdida de canal del terminal que es necesario radiolocalizar y el primer mensaje de radiolocalización al eNodoB, pudiendo notificarse la información de pérdida de canal del terminal al eNodoB utilizando un mensaje dedicado en la capa de protocolo del eNodoB y la MME. Si la MME determina que la información de pérdida de canal del terminal no está disponible, cuando el terminal está siendo radiolocalizado, la MME sólo necesita enviar el primer mensaje de radiolocalización al  
30 eNodoB según la técnica anterior.

Tabla 2

IE/Nombre de grupo <i>Group Name</i>
Tipo de mensaje <i>Message Type</i>
Valor de índice de identidad de UE <i>UE Identity Index value</i>
Identidad de radiolocalización de UE <i>UE Paging Identity</i>
Recepción discontinua de radiolocalización <i>Paging DRX</i>
Dominio de red central <i>CN Domain</i>
Lista de identidades de área de seguimiento <i>List of TAIs</i>
>Elemento de lista de identidad de área de seguimiento <i>TAI List Item</i>
>> Identidad de área de seguimiento <i>TAI</i>
Lista de identidades de grupo de abonados cerrada <i>CSG Id List</i>
>Identidad de grupo de abonados cerrada <i>CSG Id</i>
Prioridad de radiolocalización <i>Paging Priority</i>
Información de pérdida de canal <i>Channel loss Info</i>

40 Cabe indicar que la forma de notificar, por parte del nodo de red central, al nodo de red de acceso la información de pérdida de canal del terminal que es necesario radiolocalizar no está limitada en la forma de realización de la presente invención.

45 406. El nodo de red de acceso determina un parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal del terminal.

Después de recibir el primer mensaje de radiolocalización que lleva la información de pérdida de canal del terminal o recibir la información de pérdida de canal del terminal, el eNodoB puede determinar el parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal recibida del terminal, pudiendo ser el parámetro de transmisión uno o  
50 varios de los siguientes: un número de trama de inicio, un número de subtrama de inicio, un número de ranura de tiempo de inicio y un número de símbolo de inicio que se utilizan para la transmisión de la información de control con



cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada; un número del primer bloque de recursos (*Resource Block*, RB) y un número de la primera subportadora ocupada para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada; una cantidad de tramas, una cantidad de subtramas, una cantidad de ranuras de tiempo, una cantidad de símbolos, una cantidad de RB y una cantidad de subportadoras que están ocupadas para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada; una cantidad de veces repetidas, un factor de dispersión, un índice de secuencia de espectro disperso, un tamaño de agrupamiento de intervalo de tiempo de transmisión (*Transmission Time Interval*, TTI) *bundling* y un nivel de agregación que se utilizan para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada; y configuración de potencia, un esquema de modulación y codificación, un ciclo, una PF y una PO que se utilizan para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada.

Opcionalmente, el nodo de red de acceso puede determinar el parámetro de transmisión según Parámetro de transmisión = fun (información de pérdida de canal), donde fun () indica una función fija.

Opcionalmente, el nodo de red de acceso puede almacenar una relación de correspondencia entre el parámetro de transmisión y la información de pérdida de canal. Después de recibir el primer mensaje de radiolocalización que lleva la información de pérdida de canal del terminal o recibir la información de pérdida de canal del terminal, el nodo de red de acceso puede buscar la relación de correspondencia almacenada para determinar el parámetro de transmisión. Por ejemplo, cuando la información de pérdida de canal es un índice de rango de un valor de la pérdida de canal, y el parámetro de transmisión es la cantidad de veces repetidas utilizadas por la información de control con cobertura mejorada o la cantidad de veces repetidas utilizadas por el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada, la relación de correspondencia entre la información de pérdida de canal y el parámetro de transmisión que se ha almacenado previamente en el nodo de red de acceso puede mostrarse en la tabla 3. Después de recibir el primer mensaje de radiolocalización que lleva el índice de rango del valor de la pérdida de canal del terminal o recibir el índice de rango del valor de la pérdida de canal del terminal, el nodo de red de acceso puede buscar la tabla 3 según el índice de rango recibido del valor de la pérdida de canal del terminal, para determinar la cantidad de veces repetidas.

Tabla 3

Índice de rango de un valor de una pérdida de canal	Cantidad de veces repetidas de información de control con cobertura mejorada	Cantidad de veces repetidas de un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada
1	x1	y1
2	x2	y2
3	x3	y3

407. El nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el parámetro de transmisión.

El primer mensaje de radiolocalización lleva un valor de índice de identidad de terminal. Después de determinar el parámetro de transmisión, el eNodoB puede enviar la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el parámetro de transmisión y el valor de índice de identidad de terminal, llevando el segundo mensaje de radiolocalización la IMSI o la S-TMSI del terminal.

En comparación con información de control sin cobertura mejorada, la información de control con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; y los bits de la información de control con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits de la información de control sin cobertura mejorada en una transmisión. En comparación con un segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada, el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de un segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación

- con la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; y los bits del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada en una transmisión. Por tanto, cuando una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso es relativamente severa, puede utilizarse una manera para enviar la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal para garantizar que el terminal recibe satisfactoriamente un mensaje de radiolocalización de un sistema.
- 15 Opcionalmente, en una manera de implementación posible, el eNodoB envía información de control del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada según el valor de índice de identidad de terminal y el parámetro de transmisión. Por ejemplo, la información de control del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada se lleva a través de un canal físico de control de enlace descendente (*Physical Downlink Control Channel*, PDCCH) y/o un canal físico de control de enlace descendente mejorado (*Enhanced Physical Downlink Control Channel*, ePDCCH) y se cifra una comprobación de redundancia cíclica (*Cyclic Redundancy Check*, CRC) de la información de control utilizando un identificador temporal de red de radio de radiolocalización (*Paging-Radio Network Temporary Identifier*, P-RNTI); y se planifica un segundo mensaje de radiolocalización correspondiente con cobertura mejorada utilizando el mensaje de control, para enviar el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada a través de un canal físico compartido de enlace descendente (*Physical Downlink Shared Channel*, PDSCH) según un parámetro de transmisión. De este modo, el terminal puede escuchar en el canal PDCCH y/o ePDCCH según la IMSI del terminal y el parámetro de transmisión que se determina según la información de pérdida de canal del terminal; descifrar la CRC del PDCCH y/o el ePDCCH utilizando el P-RNTI; y comprobar la información de control con cobertura mejorada utilizando la CRC, para determinar si la información de control con cobertura mejorada del terminal está disponible. Si la información de control con cobertura mejorada del terminal está disponible, el terminal lee un segundo mensaje de radiolocalización correspondiente con cobertura mejorada según la planificación de la información de control y el parámetro de transmisión, y determina, según una IMSI o una S-TMSI de un terminal que se lleva en el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada, si el segundo mensaje de radiolocalización es un mensaje de radiolocalización para el propio terminal. Si el primer mensaje de radiolocalización recibido por el eNodoB no lleva la información de pérdida de canal del terminal, o sólo se recibe el primer mensaje de radiolocalización enviado por la MME, pero no se recibe la información de pérdida de canal del terminal, el eNodoB envía la información de control del segundo mensaje de radiolocalización y el segundo mensaje de radiolocalización al terminal según la técnica anterior. En este caso, el terminal sólo necesita calcular una PF y PO correspondiente según la IMSI del terminal, y recibir, por la PF y en la PO, la información de control del segundo mensaje de radiolocalización y el segundo mensaje de radiolocalización.
- 40 Según el procedimiento de optimización de radiolocalización proporcionado en la forma de realización de la presente invención, cuando es necesario radiolocalizar un terminal, un nodo de red central envía un primer mensaje de radiolocalización a un nodo de red de acceso; después de recibir el primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central, el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal que es necesario radiolocalizar. Esto garantiza de manera eficaz que, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema.
- 50 El terminal puede notificar de antemano información de pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso al sistema, de modo que el sistema pueda adquirir un parámetro de transmisión del terminal según la información de pérdida de canal del terminal, y a continuación enviar la información de control con cobertura mejorada y/o un mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada según el parámetro de transmisión del terminal, lo que ahorra recursos de red.
- 55 Otra forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de optimización de radiolocalización. Como se muestra en la figura 5, el procedimiento puede incluir:
- 60 501. Un nodo de red de acceso recibe una IMSI o una S-TMSI que se envía por un terminal, y recibe información de pérdida de canal enviada por el terminal; o recibe una IMSI o una S-TMSI de un terminal enviada por un nodo de red central, y recibe información de pérdida de canal del terminal enviada por el nodo de red central; o recibe información de pérdida de canal enviada por un terminal y una S-TMSI del terminal enviada por un nodo de red central.
- 65 El nodo de red de acceso anterior puede ser una estación base y además puede ser un eNodoB.

- Para garantizar que, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el eNodoB es severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema, y que el eNodoB pueda enviar información de control diferente con cobertura mejorada y/o segundos mensajes de radiolocalización diferentes con cobertura mejorada según pérdidas de canal diferentes entre el terminal y el eNodoB, el terminal
- 5 puede notificar la información de pérdida de canal entre el terminal y el eNodoB al eNodoB, de modo que el eNodoB pueda obtener un estado de pérdida de canal entre el terminal y el eNodoB. Específicamente, el terminal puede enviar la información de pérdida de canal al eNodoB utilizando uno o varios tipos de los siguientes mensajes: un mensaje de RRC, un mensaje de MAC CE y un mensaje de capa física, pudiendo ser el mensaje de RRC un mensaje de petición de conexión de RRC (*RRC Connection Request*), y el mensaje de capa física puede ser un
- 10 preámbulo de acceso aleatorio. El terminal puede enviar, al eNodoB utilizando un mensaje de estrato de acceso (*Access Stratum*, AS), la IMSI del terminal o la S-TMSI asignada al terminal por el nodo de red central, pudiendo ser el mensaje de estrato de acceso una petición de conexión de RRC. En este caso, el eNodoB puede recibir la IMSI o la S-TMSI enviada por el terminal y la información de pérdida de canal enviada por el terminal.
- 15 Opcionalmente, antes de enviar la IMSI o la S-TMSI del terminal al eNodoB, el terminal puede determinar en primer lugar si un valor de la pérdida de canal entre el terminal y el eNodoB es mayor que o igual a un umbral establecido; y notifica la información de pérdida de canal del terminal y la IMSI o la S-TMSI del terminal al eNodoB cuando el valor de la pérdida de canal es mayor que o igual al umbral establecido, o no notifica la información de pérdida de canal del terminal al eNodoB cuando el valor de la pérdida de canal es menor que el umbral establecido. En caso de que
- 20 el valor de la pérdida de canal sea igual al umbral establecido, el notificar la información de pérdida de canal puede determinarse según una condición de red real, lo que no está limitado en la forma de realización de la presente invención.
- Opcionalmente, el terminal puede enviar la información de pérdida de canal al eNodoB de la manera anterior; y el
- 25 nodo de red central puede asignar la S-TMSI al terminal, y enviar la S-TMSI asignada al eNodoB utilizando un mensaje en una capa de protocolo de una MME y el eNodoB. En este caso, el eNodoB puede recibir la información de pérdida de canal enviada por el terminal y la S-TMSI del terminal enviada por la MME.
- Opcionalmente, la forma de realización de la presente invención puede incluir además las etapas 401 a 404.
- 30 Además, si la MME determina que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada, la MME puede enviar la IMSI o la S-TMSI del terminal y la información de pérdida de canal del terminal al eNodoB utilizando un mensaje en la capa de protocolo de la MME y el eNodoB. En este caso, el eNodoB puede recibir la IMSI o la S-TMSI del terminal y la información de pérdida de canal del terminal que se envían por la MME.
- 35 502. El nodo de red de acceso almacena la IMSI o la S-TMSI del terminal de manera asociativa con la información de pérdida de canal del terminal.
- Después de que el eNodoB reciba la IMSI o la S-TMSI enviada por el terminal y la información de pérdida de canal enviada por el terminal, o después de que el eNodoB reciba la IMSI o la S-TMSI del terminal enviada por la MME y
- 40 la información de pérdida de canal del terminal enviada por la MME, o después de que el eNodoB reciba la información de pérdida de canal enviada por el terminal y la S-TMSI del terminal enviada por la MME, el eNodoB puede almacenar la IMSI o S-TMSI recibida del terminal de manera asociativa con la información de pérdida de canal del terminal. Para un formato de almacenamiento específico, puede hacerse referencia a la manera en la que la MME almacena la IMSI o la S-TMSI del terminal y la información de pérdida de canal del terminal en la etapa 403, y aquí no se describen de nuevo los detalles en la forma de realización de la presente invención.
- 45 503. El nodo de red de acceso recibe un primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central.
- Cuando el sistema necesita radiolocalizar el terminal, la MME que da servicio al terminal puede enviar el primer
- 50 mensaje de radiolocalización a todos los eNodosB en un área de seguimiento.
504. El nodo de red de acceso determina, según una IMSI o una S-TMSI del terminal, que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada.
- 55 Después de que el eNodoB reciba el primer mensaje de radiolocalización enviado por la MME, el nodo de red de acceso puede determinar, según una IMSI o una S-TMSI del terminal que lleva el primer mensaje de radiolocalización, si la información de pérdida de canal correspondiente a la IMSI o la S-TMSI del terminal está almacenada; y después de determinar que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada, realizar la siguiente etapa 505 hasta la etapa 506.
- 60 505. El nodo de red de acceso determina un parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal del terminal.
- Cuando el eNodoB determina que la información de pérdida de canal correspondiente a la IMSI o la S-TMSI del
- 65 terminal que lleva el primer mensaje de radiolocalización, el eNodoB puede determinar el parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal del terminal.

506. El nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el parámetro de transmisión.

5 El primer mensaje de radiolocalización lleva un valor de índice de identidad de terminal del terminal que es necesario radiolocalizar. En este caso, después de que el eNodoB reciba el primer mensaje de radiolocalización enviado por la MME, y después de que el eNodoB determine el parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal del terminal, el eNodoB puede enviar la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el valor de índice de identidad de terminal, el parámetro de transmisión, una trama de radiolocalización y una ocasión de radiolocalización. De este modo, el terminal puede recibir la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada según el parámetro de transmisión que se determina según la información de pérdida de canal del terminal. Si el eNodoB determina, después de recibir el primer mensaje de radiolocalización enviado por la MME, que la información de pérdida de canal correspondiente a la IMSI o la S-TMSI del terminal que lleva el primer mensaje de radiolocalización no está disponible, el eNodoB puede enviar sólo información de control del segundo mensaje de radiolocalización y/o el segundo mensaje de radiolocalización según la técnica anterior.

20 Cabe indicar que, para una descripción específica de un parámetro en la etapa 501 hasta la etapa 506, puede hacerse referencia a la descripción específica sobre un parámetro correspondiente en la etapa 401 hasta la etapa 407, y aquí no se describen de nuevo los detalles en la forma de realización de la presente invención.

25 Según el procedimiento de optimización de radiolocalización proporcionado en la forma de realización de la presente invención, cuando es necesario radiolocalizar un terminal, un nodo de red central envía un primer mensaje de radiolocalización a un nodo de red de acceso; después de recibir el primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central, el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal que es necesario radiolocalizar. Esto garantiza de manera eficaz que, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema.

30 Además, el terminal puede notificar de antemano información de pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso al sistema, de modo que el sistema pueda adquirir un parámetro de transmisión del terminal según la información de pérdida de canal del terminal, y a continuación enviar la información de control con cobertura mejorada y/o un mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada según el parámetro de transmisión del terminal, lo que ahorra recursos de red.

35 Otra forma de realización de la presente invención proporciona un nodo de red de acceso. Como se muestra en la figura 6, el nodo de red de acceso incluye: una primera unidad de recepción 61 y una primera unidad de envío 62.

40 La primera unidad de recepción 61 está configurada para recibir un primer mensaje de radiolocalización enviado por un nodo de red central, utilizándose el primer mensaje de radiolocalización para radiolocalizar un terminal.

45 La primera unidad de envío 62 está configurada para enviar información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal en respuesta al primer mensaje de radiolocalización.

Además, el primer mensaje de radiolocalización incluye información de pérdida de canal del terminal.

El nodo de red de acceso puede incluir, además: una segunda unidad de recepción 63.

50 La segunda unidad de recepción 63 está configurada para, antes de que la primera unidad de envío 62 envíe información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal en respuesta al primer mensaje de radiolocalización, recibir información de pérdida de canal del terminal enviada por el nodo de red central.

55 Además, el nodo de red de acceso puede incluir, además: una tercera unidad de recepción 64 y una segunda unidad de envío 65.

60 La tercera unidad de recepción 64 está configurada para, antes de que la primera unidad de recepción 61 reciba el primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central, recibir información de pérdida de canal enviada por el terminal.

La segunda unidad de envío 65 está configurada para enviar la información de pérdida de canal del terminal recibida por la tercera unidad de recepción 64 al nodo de red central.

65 Además, el nodo de red de acceso puede incluir, además: una cuarta unidad de recepción 66 y una unidad de almacenamiento 67.

La cuarta unidad de recepción 66 está configurada para recibir una identidad internacional del abonado móvil IMSI o una identidad de abonado móvil temporal S-TMSI que se envía por el terminal, y recibir información de pérdida de canal enviada por el terminal; o, recibir una IMSI o una S-TMSI del terminal enviada por el nodo de red central, y recibir información de pérdida de canal del terminal enviada por el nodo de red central; o, recibir información de pérdida de canal enviada por el terminal y una S-TMSI del terminal enviada por el nodo de red central.

La unidad de almacenamiento 67 está configurada para almacenar, de manera asociativa con la información de pérdida de canal del terminal, la IMSI o la S-TMSI del terminal recibida por la cuarta unidad de recepción 66.

Además, el nodo de red de acceso puede incluir, además: una unidad de determinación 68.

La unidad de determinación 68 está configurada para, antes de que la primera unidad de envío 62 envíe información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal en respuesta al primer mensaje de radiolocalización, determinar, según una IMSI o una S-TMSI del terminal, que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada.

Además, la primera unidad de envío 62 puede incluir: un módulo de determinación 621 y un módulo de envío 622.

El módulo de determinación 621 está configurado para determinar un parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal del terminal.

El módulo de envío 622 está configurado para enviar la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el parámetro de transmisión determinado por el módulo de determinación 621.

Además, la información de control con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de información de control sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; y los bits de la información de control con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits de la información de control sin cobertura mejorada en una transmisión; y

el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de un segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; y los bits del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada en una transmisión.

Además, el parámetro de transmisión incluye al menos uno de los siguientes: un número de trama de inicio, un número de subtrama de inicio, un número de ranura de tiempo de inicio y un número de símbolo de inicio que se utilizan para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada; un número del primer bloque de recursos RB ocupado para la transmisión y un número de la primera subportadora ocupada para la transmisión; una cantidad de tramas, una cantidad de subtramas, una cantidad de ranuras de tiempo, una cantidad de símbolos, una cantidad de RB y una cantidad de subportadoras que están ocupadas para la transmisión; una cantidad de veces repetidas, un factor de dispersión, un índice de secuencia de espectro disperso, un tamaño de agrupamiento de intervalo de tiempo de transmisión TTI *bundling* y un nivel de agregación que se utilizan para la transmisión; y configuración de potencia, un esquema de modulación y codificación, un ciclo, una trama de radiolocalización PF y una ocasión de radiolocalización PO que se utilizan para la transmisión.

Además, la información de pérdida de canal incluye un valor de una pérdida de canal, o un rango de un valor de una pérdida de canal, o un índice de rango de un valor de una pérdida de canal.

- 5 Además, la pérdida de canal incluye al menos uno de los siguientes: potencia recibida de señal de referencia RSRP, calidad recibida de señal de referencia RSRQ, una pérdida de trayecto y una indicación de calidad de canal CQI.

Para otra función y estructura del nodo de red de acceso, puede hacerse referencia a las formas de realización del procedimiento anteriores.

- 10 Según el nodo de red de acceso proporcionado en la forma de realización de la presente invención, cuando es necesario radiolocalizar un terminal, un nodo de red central envía un primer mensaje de radiolocalización al nodo de red de acceso; después de recibir el primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central, el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal que es necesario radiolocalizar. Esto garantiza de manera eficaz que, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema.

- 15 El terminal puede notificar de antemano información de pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso al sistema, de modo que el sistema pueda adquirir un parámetro de transmisión del terminal según la información de pérdida de canal del terminal, y a continuación enviar la información de control con cobertura mejorada y/o un mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada según el parámetro de transmisión del terminal, lo que ahorra recursos de red.

- 20 Otra forma de realización de la presente invención proporciona un nodo de red central. Como se muestra en la figura 7, el nodo de red central incluye: una unidad de determinación 71 y una primera unidad de envío 72 o una segunda unidad de envío 73.

- 25 La unidad de determinación 71 está configurada para determinar, según una identidad internacional del abonado móvil IMSI o una identidad de abonado móvil temporal S-TMSI de un terminal, que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada.

- 30 La primera unidad de envío 72 está configurada para enviar un primer mensaje de radiolocalización que lleva la información de pérdida de canal a un nodo de red de acceso, de modo que el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el primer mensaje de radiolocalización; o

- 35 la segunda unidad de envío 73 está configurada para enviar un primer mensaje de radiolocalización y la información de pérdida de canal del terminal a un nodo de red de acceso, de modo que el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el primer mensaje de radiolocalización y la información de pérdida de canal del terminal.

- 40 Además, como se muestra en la figura 8, el nodo de red central puede incluir, además: una tercera unidad de envío 74.

- 45 La tercera unidad de envío 74 está configurada para enviar la IMSI o la S-TMSI del terminal al nodo de red de acceso, y enviar la información de pérdida de canal del terminal al nodo de red de acceso, de modo que el dispositivo de red de acceso almacena la IMSI o la S-TMSI del terminal de manera asociativa con la información de pérdida de canal del terminal.

- 50 Además, el nodo de red central puede incluir, además: una unidad de recepción 75 y una unidad de almacenamiento 76.

- 55 La unidad de recepción 75 está configurada para recibir la información de pérdida de canal del terminal antes de que la unidad de determinación 71 determine, según la identidad internacional del abonado móvil IMSI o la identidad de abonado móvil temporal S-TMSI del terminal, que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada.

- 60 La unidad de almacenamiento 76 está configurada para almacenar, de manera asociativa con la IMSI o la S-TMSI del terminal, la información de pérdida de canal del terminal recibida por la unidad de recepción 75.

- 65 Además, la información de control con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de información de control sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión de la

información de control sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación  
 5 utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; y los bits de la información de control con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits de la información de control sin cobertura mejorada en una transmisión; y

10 el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de un segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más  
 15 robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; y los bits del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada en una transmisión.

25 Además, la información de pérdida de canal incluye un valor de una pérdida de canal, o un rango de un valor de una pérdida de canal, o un índice de rango de un valor de una pérdida de canal.

Además, la pérdida de canal incluye al menos uno de los siguientes: potencia recibida de señal de referencia RSRP, calidad recibida de señal de referencia RSRQ, una pérdida de trayecto y una indicación de calidad de canal CQI.

30 Según el nodo de red central proporcionado en la forma de realización de la presente invención, cuando es necesario radiolocalizar un terminal, el nodo de red central envía un primer mensaje de radiolocalización a un nodo de red de acceso; después de recibir el primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central, el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal que es necesario radiolocalizar. Esto garantiza de manera  
 35 eficaz que, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema.

Además, el terminal puede notificar de antemano información de pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso al sistema, de modo que el sistema pueda adquirir un parámetro de transmisión del terminal según la información de pérdida de canal del terminal, y a continuación enviar la información de control con cobertura mejorada y/o un mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada según el parámetro de transmisión del terminal, lo que ahorra recursos de red.  
 40

Otra forma de realización de la presente invención proporciona un terminal. Como se muestra en la figura 9, el terminal incluye: una primera unidad de determinación 81, una unidad de envío y determinación 82 y una unidad de recepción 83.  
 45

La primera unidad de determinación 81 está configurada para determinar información de pérdida de canal entre el terminal y un nodo de red de acceso.  
 50

La unidad de envío y determinación 82 está configurada para enviar la información de pérdida de canal al nodo de red de acceso, enviar una identidad internacional del abonado móvil IMSI o una identidad de abonado móvil temporal S-TMSI al nodo de red de acceso y determinar un parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal.  
 55

La unidad de recepción 83 está configurada para recibir, según el parámetro de transmisión determinado por la unidad de envío y determinación 82, información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada que se envía/n por el nodo de red de acceso.

60 Además, el terminal puede incluir, además: una segunda unidad de determinación 84.

La segunda unidad de determinación 84 está configurada para, antes de que la unidad de envío y determinación 82 envíe la información de pérdida de canal al nodo de red de acceso, envíe la identidad internacional del abonado móvil IMSI o la identidad de abonado móvil temporal S-TMSI al nodo de red de acceso y determine el parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal, determinar que la información de pérdida de canal cumple con  
 65

una condición establecida, incluyendo la condición establecida que un valor de la pérdida de canal es mayor que o igual a un umbral establecido.

Además, la información de control con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones:  
 5 se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de información de control sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; y los bits de la información de control con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits de la información de control sin cobertura mejorada en una transmisión; y

el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de un segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; y los bits del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada en una transmisión.

Además, el parámetro de transmisión incluye al menos uno de los siguientes: un número de trama de inicio, un número de subtrama de inicio, un número de ranura de tiempo de inicio y un número de símbolo de inicio que se utilizan para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada; un número del primer bloque de recursos RB ocupado para la transmisión y un número de la primera subportadora ocupada para la transmisión; una cantidad de tramas, una cantidad de subtramas, una cantidad de ranuras de tiempo, una cantidad de símbolos, una cantidad de RB y una cantidad de subportadoras que están ocupadas para la transmisión; una cantidad de veces repetidas, un factor de dispersión, un índice de secuencia de espectro disperso, un tamaño de agrupamiento de intervalo de tiempo de transmisión TTI *bundling* y un nivel de agregación que se utilizan para la transmisión; y configuración de potencia, un esquema de modulación y codificación, un ciclo, una trama de radiolocalización PF y una ocasión de radiolocalización PO que se utilizan para la transmisión.

Además, la información de pérdida de canal incluye el valor de la pérdida de canal, o un rango del valor de la pérdida de canal, o un índice de rango del valor de la pérdida de canal.

Además, la pérdida de canal incluye al menos uno de los siguientes: potencia recibida de señal de referencia RSRP, calidad recibida de señal de referencia RSRQ, una pérdida de trayecto y una indicación de calidad de canal CQI.

Según el terminal proporcionado en la forma de realización de la presente invención, el terminal envía información de pérdida de canal a un nodo de red de acceso, y envía una IMSI o una S-TMSI al nodo de red de acceso, de modo que cuando el terminal está siendo radiolocalizado, el nodo de red de acceso puede enviar información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal, y el terminal puede recibir, según un parámetro de transmisión que se determina según la información de pérdida de canal, la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada que se envía/n por el nodo de red de acceso. Esto garantiza de manera eficaz que, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema.

Además, el terminal puede notificar de antemano la información de pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso al sistema, de modo que el sistema pueda adquirir el parámetro de transmisión del terminal según la información de pérdida de canal del terminal, y a continuación enviar la información de control con cobertura mejorada y/o un mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada según el parámetro de transmisión del terminal, lo que ahorra recursos de red.



Otra forma de realización de la presente invención proporciona un nodo de red de acceso. Como se muestra en la figura 10, el nodo de red de acceso incluye: al menos un procesador 91, un receptor 92 y un transmisor 93.

5 El receptor 92 está configurado para recibir un primer mensaje de radiolocalización enviado por un nodo de red central, utilizándose el primer mensaje de radiolocalización para radiolocalizar un terminal.

El procesador 91 está configurado para procesar el primer mensaje de radiolocalización recibido por el receptor 92, y hacer que el transmisor 93 responda al primer mensaje de radiolocalización.

10 El transmisor 93 está configurado para enviar información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal en respuesta al primer mensaje de radiolocalización.

15 Además, el primer mensaje de radiolocalización incluye información de pérdida de canal del terminal; o

el receptor 92 está configurado además para, antes de que el transmisor envíe información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal en respuesta al primer mensaje de radiolocalización, recibir información de pérdida de canal del terminal enviada por el nodo de red central.

20 Además, el receptor 92 está configurado además para, antes de recibir el primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central, recibir información de pérdida de canal enviada por el terminal.

El transmisor 93 está configurado además para enviar la información de pérdida de canal del terminal al nodo de red central.

25 Además, el nodo de red de acceso puede incluir, además: una memoria 94.

30 El receptor 92 está configurado además para recibir una identidad internacional del abonado móvil IMSI o una identidad de abonado móvil temporal S-TMSI que se envía por el terminal, y recibir información de pérdida de canal enviada por el terminal; o, recibir una IMSI o una S-TMSI del terminal enviada por el nodo de red central, y recibir información de pérdida de canal del terminal enviada por el nodo de red central; o, recibir información de pérdida de canal enviada por el terminal y una S-TMSI del terminal enviada por el nodo de red central.

35 La memoria 94 está configurada para almacenar la IMSI o la S-TMSI del terminal de manera asociativa con la información de pérdida de canal del terminal.

40 Además, el procesador 91 está configurado además para, antes de procesar el primer mensaje de radiolocalización recibido por el receptor 92, y hacer que el transmisor 93 responda al primer mensaje de radiolocalización, determinar, según una IMSI o una S-TMSI del terminal, que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada.

Además, el procesador 91 está configurado además para determinar un parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal del terminal.

45 El transmisor 93 está configurado además para enviar la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el parámetro de transmisión.

50 Además, la información de control con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de información de control sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; y los bits de la información de control con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits de la información de control sin cobertura mejorada en una transmisión; y

65 el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de un segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión del segundo mensaje de

radiolocalización sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada; y los bits del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada en una transmisión.

Además, el parámetro de transmisión incluye al menos uno de los siguientes: un número de trama de inicio, un número de subtrama de inicio, un número de ranura de tiempo de inicio y un número de símbolo de inicio que se utilizan para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada; un número del primer bloque de recursos RB ocupado para la transmisión y un número de la primera subportadora ocupada para la transmisión; una cantidad de tramas, una cantidad de subtramas, una cantidad de ranuras de tiempo, una cantidad de símbolos, una cantidad de RB y una cantidad de subportadoras que están ocupadas para la transmisión; una cantidad de veces repetidas, un factor de dispersión, un índice de secuencia de espectro disperso, un tamaño de agrupamiento de intervalo de tiempo de transmisión TTI *bundling* y un nivel de agregación que se utilizan para la transmisión; y configuración de potencia, un esquema de modulación y codificación, un ciclo, una trama de radiolocalización PF y una ocasión de radiolocalización PO que se utilizan para la transmisión.

Además, la información de pérdida de canal incluye un valor de una pérdida de canal, o un rango de un valor de una pérdida de canal, o un índice de rango de un valor de una pérdida de canal.

Además, la pérdida de canal incluye al menos uno de los siguientes: potencia recibida de señal de referencia RSRP, calidad recibida de señal de referencia RSRQ, una pérdida de trayecto y una indicación de calidad de canal CQI.

Según el nodo de red de acceso proporcionado en la forma de realización de la presente invención, cuando es necesario radiolocalizar un terminal, un nodo de red central envía un primer mensaje de radiolocalización al nodo de red de acceso; después de recibir el primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central, el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal que es necesario radiolocalizar. Esto garantiza de manera eficaz que, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema.

Además, el terminal puede notificar de antemano información de pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso al sistema, de modo que el sistema pueda adquirir un parámetro de transmisión del terminal según la información de pérdida de canal del terminal, y a continuación enviar la información de control con cobertura mejorada y/o un mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada según el parámetro de transmisión del terminal, lo que ahorra recursos de red.

Otra forma de realización de la presente invención proporciona un nodo de red central. Como se muestra en la figura 11, el nodo de red central incluye: al menos un procesador 1001 y un transmisor 1002.

El procesador 1001 está configurado para determinar, según una identidad internacional del abonado móvil IMSI o una identidad de abonado móvil temporal S-TMSI de un terminal, que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada.

El transmisor 1002 está configurado para enviar un primer mensaje de radiolocalización que lleva la información de pérdida de canal a un nodo de red de acceso, de modo que el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el primer mensaje de radiolocalización; o,

el transmisor 1002 está configurado además para enviar un primer mensaje de radiolocalización y la información de pérdida de canal del terminal a un nodo de red de acceso, de modo que el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal según el primer mensaje de radiolocalización y la información de pérdida de canal del terminal.

Además, el transmisor 1002 está configurado además para enviar la IMSI o la S-TMSI del terminal al nodo de red de acceso, y enviar la información de pérdida de canal del terminal al nodo de red de acceso, de modo que el nodo de red de acceso almacena la IMSI o la S-TMSI del terminal de manera asociativa con la información de pérdida de canal del terminal.

Además, el nodo de red central puede incluir, además: un receptor 1003 y una memoria 1004.

El receptor 1003 está configurado para, antes de determinar, según una identidad internacional del abonado móvil IMSI o una identidad de abonado móvil temporal S-TMSI de un terminal, que la información de pérdida de canal del terminal está almacenada, recibir la información de pérdida de canal del terminal.

- 5 La memoria 1004 está configurada para almacenar la información de pérdida de canal del terminal de manera asociativa con la IMSI o la S-TMSI del terminal.

Además, la información de control con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de información de control sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; y los bits de la información de control con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits de la información de control sin cobertura mejorada en una transmisión; y

el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de un segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; y los bits del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada en una transmisión.

Además, la información de pérdida de canal incluye un valor de una pérdida de canal, o un rango de un valor de una pérdida de canal, o un índice de rango de un valor de una pérdida de canal.

- 40 Además, la pérdida de canal incluye al menos uno de los siguientes: potencia recibida de señal de referencia RSRP, calidad recibida de señal de referencia RSRQ, una pérdida de trayecto y una indicación de calidad de canal CQI.

Según el nodo de red central proporcionado en la forma de realización de la presente invención, cuando es necesario radiolocalizar un terminal, el nodo de red central envía un primer mensaje de radiolocalización a un nodo de red de acceso; después de recibir el primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central, el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal que es necesario radiolocalizar. Esto garantiza de manera eficaz que, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema.

Además, el terminal puede notificar de antemano información de pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso al sistema, de modo que el sistema pueda adquirir un parámetro de transmisión del terminal según la información de pérdida de canal del terminal, y a continuación enviar la información de control con cobertura mejorada y/o un mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada según el parámetro de transmisión del terminal, lo que ahorra recursos de red.

Otra forma de realización de la presente invención proporciona un terminal. Como se muestra en la figura 12, el terminal incluye: al menos un procesador 1101, un receptor 1102 y un transmisor 1103.

- 60 El procesador 1101 está configurado para determinar información de pérdida de canal entre el terminal y un nodo de red de acceso.

El procesador 1101 está configurado además para hacer que el transmisor 1103: envíe la información de pérdida de canal al nodo de red de acceso, y envíe una identidad internacional del abonado móvil IMSI o una identidad de abonado móvil temporal S-TMSI al nodo de red de acceso; y está configurado además para determinar un parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal.

El receptor 1102 está configurado para recibir, según el parámetro de transmisión, información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada que se envía/n por el nodo de red de acceso.

5 Además, el procesador 1101 está configurado además para, antes de enviar la información de pérdida de canal al nodo de red de acceso, y enviar una identidad internacional del abonado móvil IMSI o una identidad de abonado móvil temporal S-TMSI al nodo de red de acceso, determinar que la información de pérdida de canal cumple con una condición establecida, incluyendo la condición establecida que un valor de la pérdida de canal es mayor que o igual a un umbral establecido.

15 Además, la información de control con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de información de control sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión de la información de control sin cobertura mejorada; y los bits de la información de control con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits de la información de control sin cobertura mejorada en una transmisión; y

25 el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada cumple con al menos una de las siguientes condiciones: se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de un segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; se ocupan más recursos de frecuencia para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en comparación con la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es mayor que la potencia de transmisión para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un esquema de modulación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada es más robusto que un modo de codificación utilizado para la transmisión del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada; y los bits del segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits del segundo mensaje de radiolocalización sin cobertura mejorada en una transmisión.

40 Además, el parámetro de transmisión incluye al menos uno de los siguientes: un número de trama de inicio, un número de subtrama de inicio, un número de ranura de tiempo de inicio y un número de símbolo de inicio que se utilizan para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada; un número del primer bloque de recursos RB ocupado para la transmisión y un número de la primera subportadora ocupada para la transmisión; una cantidad de tramas, una cantidad de subtramas, una cantidad de ranuras de tiempo, una cantidad de símbolos, una cantidad de RB y una cantidad de subportadoras que están ocupadas para la transmisión; una cantidad de veces repetidas, un factor de dispersión, un índice de secuencia de espectro disperso, un tamaño de agrupamiento de intervalo de tiempo de transmisión TTI *bundling* y un nivel de agregación que se utilizan para la transmisión; y configuración de potencia, un esquema de modulación y codificación, un ciclo, una trama de radiolocalización PF y una ocasión de radiolocalización PO que se utilizan para la transmisión.

55 Además, la información de pérdida de canal incluye el valor de la pérdida de canal, o un rango del valor de la pérdida de canal, o un índice de rango del valor de la pérdida de canal.

Además, la pérdida de canal incluye al menos uno de los siguientes: potencia recibida de señal de referencia RSRP, calidad recibida de señal de referencia RSRQ, una pérdida de trayecto y una indicación de calidad de canal CQI.

60 Según el terminal proporcionado en la forma de realización de la presente invención, el terminal envía información de pérdida de canal a un nodo de red de acceso, y envía una IMSI o una S-TMSI al nodo de red de acceso, de modo que cuando el terminal está siendo radiolocalizado, el nodo de red de acceso puede enviar información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal, y el terminal puede recibir, según un parámetro de transmisión que se determina según la información de pérdida de canal, la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada que se envía/n por el nodo de red de acceso. Esto garantiza de manera eficaz que, en caso de que una

pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema.

- 5 Además, el terminal puede notificar de antemano la información de pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso al sistema, de modo que el sistema pueda adquirir el parámetro de transmisión del terminal según la información de pérdida de canal del terminal, y a continuación enviar la información de control con cobertura mejorada y/o un mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada según el parámetro de transmisión del terminal, lo que ahorra recursos de red.
- 10 Otra forma de realización de la presente invención proporciona un sistema de optimización de radiolocalización. Como se muestra en la figura 13, el sistema de optimización de radiolocalización incluye: un nodo de red de acceso 1201, un nodo de red central 1202 y un terminal 1203.
- 15 El nodo de red de acceso 1201 está configurado para recibir un primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central 1202, utilizándose el primer mensaje de radiolocalización para radiolocalizar el terminal 1203; y enviar información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal 1203 en respuesta al primer mensaje de radiolocalización.
- 20 El nodo de red central 1202 está configurado para determinar, según una identidad internacional del abonado móvil IMSI o una identidad de abonado móvil temporal S-TMSI del terminal 1203, que la información de pérdida de canal del terminal 1203 está almacenada; y enviar el primer mensaje de radiolocalización que lleva la información de pérdida de canal al nodo de red de acceso 1201, de modo que el nodo de red de acceso 1201 envíe la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal 1203 según el primer mensaje de radiolocalización; o, enviar el primer mensaje de radiolocalización y la información de pérdida de canal del terminal 1203 al nodo de red de acceso 1201, de modo que el nodo de red de acceso 1201 envíe la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal 1203 según el primer mensaje de radiolocalización y la información de pérdida de canal del terminal 1203.
- 25 El terminal 1203 está configurado para enviar la información de pérdida de canal al nodo de red de acceso 1201, y enviar la identidad internacional del abonado móvil IMSI o la identidad de abonado móvil temporal S-TMSI al nodo de red de acceso 1201; determinar un parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal; y recibir, según el parámetro de transmisión, la información de control con cobertura mejorada y/o el segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada que se envía/n por el nodo de red de acceso 1201.
- 30 Según el sistema de optimización de radiolocalización proporcionado en la forma de realización de la presente invención, cuando es necesario radiolocalizar un terminal, un nodo de red central envía un primer mensaje de radiolocalización a un nodo de red de acceso; después de recibir el primer mensaje de radiolocalización enviado por el nodo de red central, el nodo de red de acceso envía información de control con cobertura mejorada y/o un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada al terminal que es necesario radiolocalizar. Esto garantiza de manera eficaz que, en caso de que una pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso sea severa, el terminal todavía pueda recibir normalmente un mensaje de radiolocalización enviado por un sistema.
- 35 Además, el terminal puede notificar de antemano información de pérdida de canal entre el terminal y el nodo de red de acceso al sistema, de modo que el sistema pueda adquirir un parámetro de transmisión del terminal según la información de pérdida de canal del terminal, y a continuación enviar la información de control con cobertura mejorada y/o un mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada según el parámetro de transmisión del terminal, lo que ahorra recursos de red.
- 40 Basándose en las descripciones anteriores de las maneras de implementación, un experto en la técnica puede entender claramente que la presente invención puede implementarse mediante software además del hardware universal necesario o mediante hardware únicamente. En la mayoría de circunstancias, lo primero es una manera de implementación preferida. Basándose en tal entendimiento, las soluciones técnicas de la presente invención esencialmente o la parte que contribuye a la técnica anterior pueden implementarse en forma de producto de software. El producto de software se almacena en un medio de almacenamiento legible, tal como un disco flexible, un disco duro o un disco óptico de un ordenador, e incluye varias instrucciones para indicar a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red) que realice los procedimientos descritos en las formas de realización de la presente invención.
- 45
- 50
- 55

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de optimización de radiolocalización, que comprende:

5 recibir (101, 202, 405, 503), por parte de un nodo de red de acceso, un primer mensaje de radiolocalización enviado por un nodo de red central, en el que el primer mensaje de radiolocalización se utiliza para radiolocalizar un terminal y comprende información de pérdida de canal del terminal;

10 en respuesta al primer mensaje de radiolocalización, determinar (406, 505), por parte del nodo de red de acceso, un parámetro de transmisión según la información de pérdida de canal del terminal; y

15 enviar (102, 407, 506), por parte del nodo de red de acceso, información de control con cobertura mejorada al terminal según el parámetro de transmisión, en el que la información de control con cobertura mejorada se utiliza para planificar un segundo mensaje de radiolocalización con cobertura mejorada y el parámetro de transmisión comprende al menos uno de los siguientes:

20 un número de trama de inicio, un número de subtrama de inicio y un número de símbolo de inicio; un número del primer bloque de recursos, RB, una cantidad de tramas, una cantidad de subtramas, una cantidad de símbolos y una cantidad de RB que están ocupados para la transmisión; una cantidad de veces repetidas, un nivel de agregación, un esquema de modulación y codificación, una trama de radiolocalización y una ocasión de radiolocalización.

2. El procedimiento de optimización de radiolocalización según la reivindicación 1, en el que antes de recibir, por parte de un nodo de red de acceso, un primer mensaje de radiolocalización enviado por un nodo de red central, el procedimiento comprende, además:

25 recibir (302, 401), por parte del nodo de red de acceso, la información de pérdida de canal enviada por el terminal; y

30 enviar (402), por parte del nodo de red de acceso, la información de pérdida de canal del terminal al nodo de red central.

3. El procedimiento de optimización de radiolocalización según la reivindicación 1, que comprende, además:

35 recibir (501), por parte del nodo de red de acceso, una identidad internacional del abonado móvil, IMSI, o una identidad de abonado móvil temporal, S-TMSI, del terminal enviada por el nodo de red central;

40 recibir (501), por parte del nodo de red de acceso, información de pérdida de canal del terminal enviada por el nodo de red central; y

40 almacenar (502), por parte del nodo de red de acceso, la IMSI o la S-TMSI del terminal de manera asociativa con la información de pérdida de canal del terminal.

4. El procedimiento de optimización de radiolocalización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que:

45 se ocupan más recursos de dominio de tiempo para la transmisión de la información de control con cobertura mejorada en comparación con la transmisión de información de control sin cobertura mejorada.

5. El procedimiento de optimización de radiolocalización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que:

50 los bits of la información de control con cobertura mejorada en una transmisión son menos que los bits de la información de control sin cobertura mejorada en una transmisión.

6. El procedimiento de optimización de radiolocalización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la información de pérdida de canal comprende:

55 un valor de una pérdida de canal, o un rango de un valor de una pérdida de canal, o un índice de rango de un valor de una pérdida de canal.

7. El procedimiento de optimización de radiolocalización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la pérdida de canal comprende al menos uno de los siguientes:

60 potencia recibida de señal de referencia, calidad recibida de señal de referencia, una pérdida de trayecto y una indicación de calidad de canal.

65

8. El procedimiento de optimización de radiolocalización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que determinar, por parte del nodo de red de acceso, un parámetro de transmisión según información de pérdida de canal del terminal comprende:
- 5 buscar, por parte del nodo de red de acceso, una relación de correspondencia almacenada entre el parámetro de transmisión y la información de pérdida de canal para determinar el parámetro de transmisión.
9. El procedimiento de optimización de radiolocalización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que:
- 10 la información de pérdida de canal es un índice de rango de un valor de una pérdida de canal, el parámetro de transmisión es una cantidad de veces repetidas utilizadas por la información de control con cobertura mejorada, y una relación de correspondencia entre la información de pérdida de canal y el parámetro de transmisión se almacena previamente en el nodo de red de acceso.
- 15 10. El procedimiento de optimización de radiolocalización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que:
- 20 la información de control con cobertura mejorada se lleva a través de un canal físico de control de enlace descendente mejorado.
11. Un nodo de red de acceso, caracterizado por que el nodo de red de acceso comprende medios adaptados para realizar el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
- 25 12. El nodo de red de acceso según la reivindicación 11, en el que el nodo de red de acceso es una estación base.

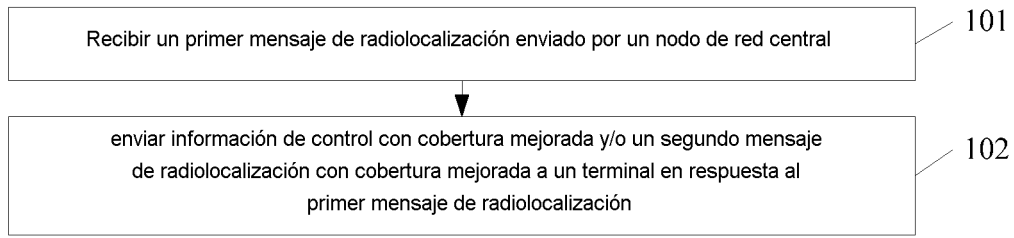


FIG. 1

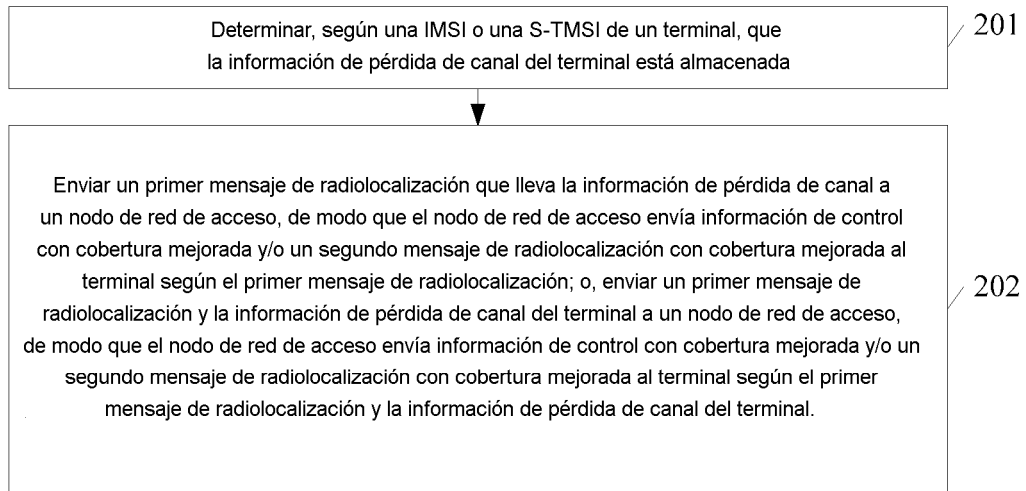


FIG. 2

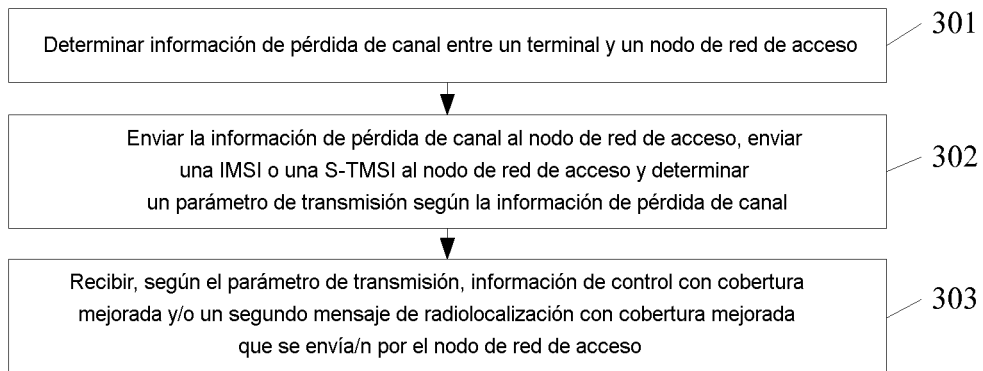


FIG. 3



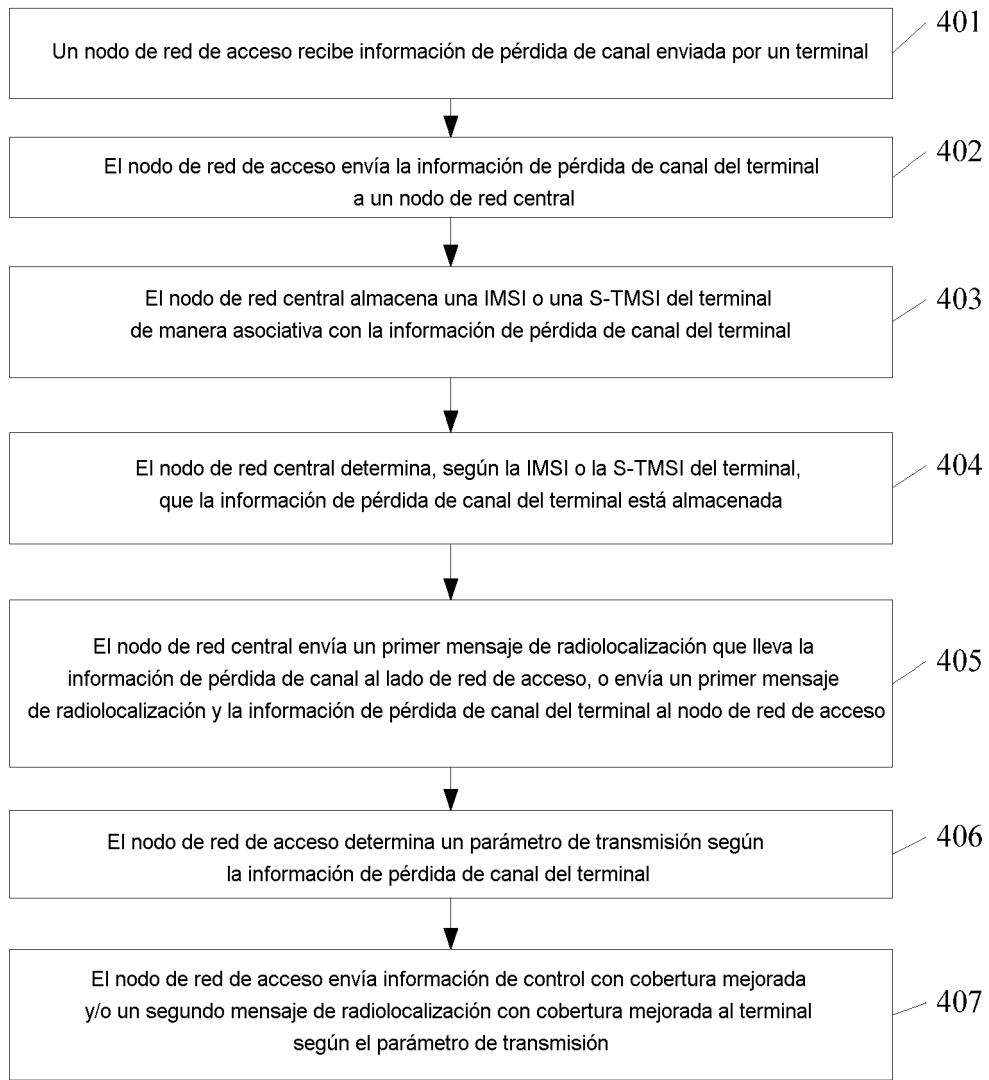


FIG. 4

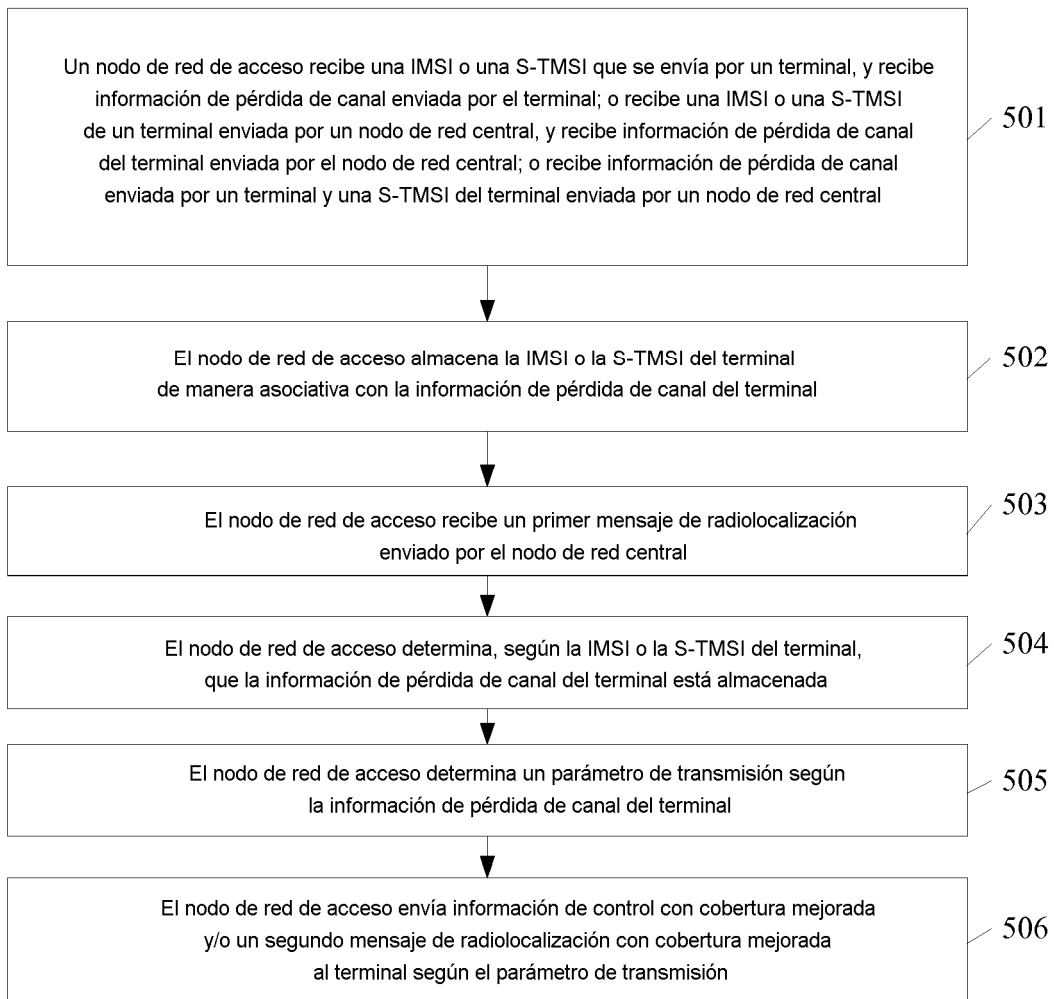


FIG. 5

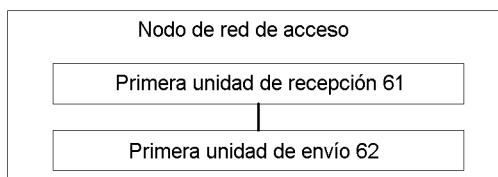


FIG. 6

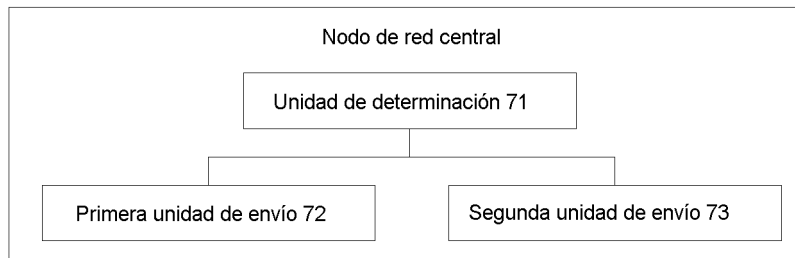


FIG. 7

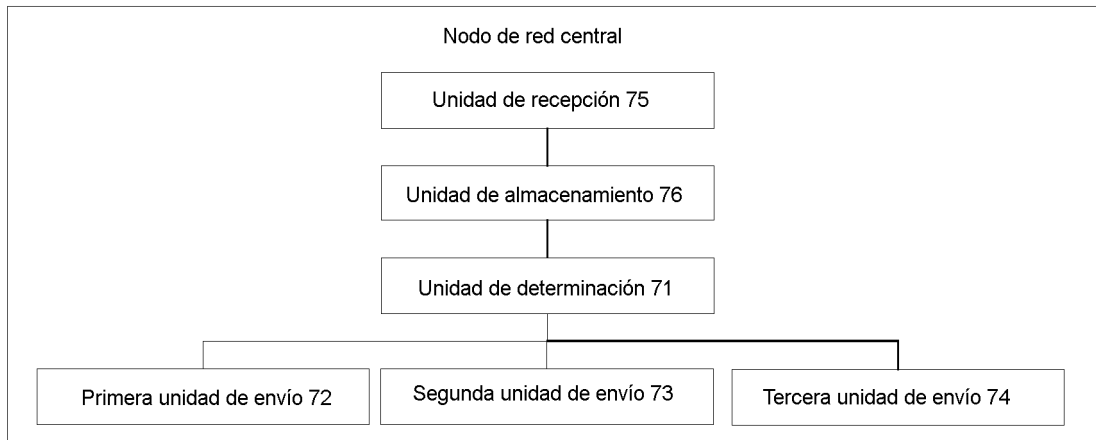


FIG. 8

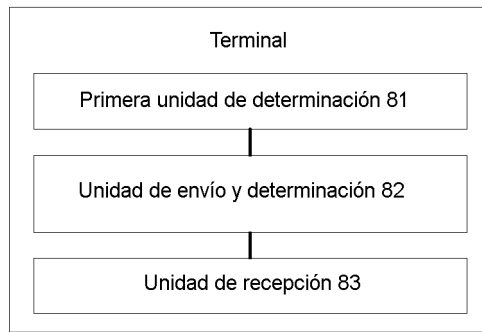


FIG. 9

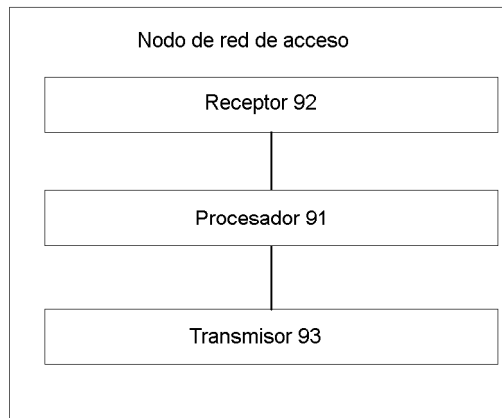


FIG. 10

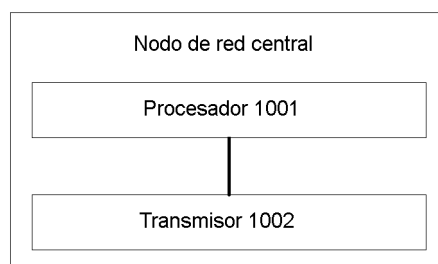


FIG. 11

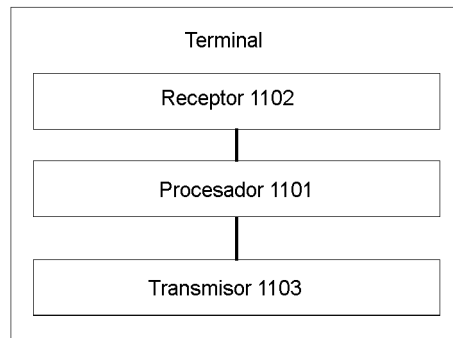


FIG. 12

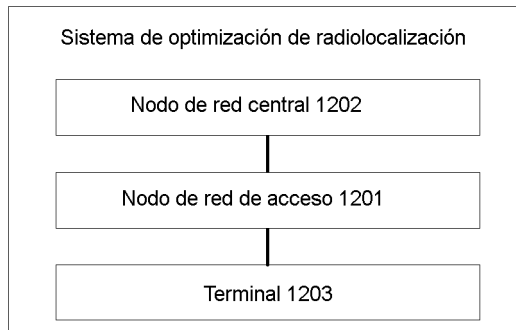


FIG. 13