

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 515**

51 Int. Cl.:

**H04W 74/08** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2012** E 15192060 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017** EP 3007511

54 Título: **Método para acceso aleatorio y equipo de usuario**

30 Prioridad:

**26.09.2011 CN 201110288396**

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

**03.11.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHEN, YUHUA;  
ZENG, QINGHAI;  
CHANG, JUNREN;  
ZHANG, JIAN y  
HAN, GUANGLIN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 640 515 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Método para acceso aleatorio y equipo de usuario

**Campo técnico**

5 La presente invención está relacionada con el campo de las tecnologías de las comunicaciones y, en particular, con un método para asegurar el acceso aleatorio de datos en paralelo y un equipo de usuario.

**Antecedentes**

10 El procedimiento de acceso aleatorio es una función básica en LTE (sistema de evolución a largo plazo, Long Term Evaluation). El sistema puede planificar el equipo de usuario para realizar una transmisión del enlace ascendente (por ejemplo, una transmisión de datos del enlace ascendente o una transmisión de información de control del enlace ascendente) únicamente después de que un equipo de usuario se haya sincronizado con un enlace ascendente de un sistema mediante el proceso de acceso aleatorio. El acceso aleatorio en LTE se clasifica en dos tipos, a saber: acceso aleatorio basado en contienda (esto es, el lado de la red no asigna una secuencia de acceso aleatorio específica al equipo de usuario) y acceso aleatorio sin contienda.

15 Tal como se muestra en la FIG. 1, el procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda incluye los cuatro pasos siguientes:

20 Primer paso (MSG1): un equipo de usuario le envía al lado de la red secuencias de acceso aleatorio (Preámbulo de acceso aleatorio) seleccionadas por el equipo de usuario sobre un PRACH (Physical Random Access Channel, canal físico de acceso aleatorio) seleccionado por el equipo de usuario. El lado de la red clasifica las secuencias de acceso aleatorio en un grupo A y un grupo B, y en función del tamaño del mensaje que es necesario enviar y la pérdida de una ruta del enlace descendente actual del equipo de usuario, el equipo de usuario decide si selecciona o envía una secuencia de acceso aleatorio del grupo A o selecciona y envía una secuencia de acceso aleatorio del grupo B.

25 Segundo paso (MSG2): el lado de la red le envía al equipo de usuario una respuesta de acceso aleatorio (Random Access response). La respuesta de acceso aleatorio incluye un número de índice de una secuencia de preámbulo detectada, una información de ajuste de tiempo utilizado para la sincronización del enlace ascendente, una asignación de recurso del enlace ascendente inicial (utilizado para enviar un MSG3 posterior) y un C-RNTI temporal (Cell-RNTI, identificador temporal de red radio de celda de servicio, donde en un MSG 4 se decide si el C-RNTI temporal se convierte en un C-RNTI permanente). El equipo de usuario tiene que recibir el MSG2 (la respuesta de acceso aleatorio) correspondiente mediante interceptación en un PDCCH (Physical Downlink Control Channel, canal físico de control del enlace descendente) codificado por un RA-RNTI (Random Access-RNTI, identificador temporal de red radio de acceso aleatorio).

30 Aunque el equipo de usuario intercepte el MSG2, como el MSG1 enviado por el equipo de usuario se selecciona de forma aleatoria a partir de recursos públicos, es posible que diferentes equipos de usuario envíen el mismo MSG1 (secuencia de acceso aleatorio) sobre un recurso PRACH con el mismo tiempo y frecuencia, de modo que el equipo de usuario tiene que resolver esta contienda de acceso aleatorio mediante los MSG3 y MSG4 posteriores (un mensaje de resolución de contienda).

40 Tercer paso (MSG3): el equipo de usuario le envía al lado de la red el MSG3. El contenido del MSG3 no está limitado. El MSG3 algunas veces puede transportar una petición de conexión RRC (Radio Resource Control, protocolo de control de recursos radio) y en ocasiones puede transportar alguna información de control o paquetes de datos de servicios y, en ocasiones, para distinguir diferentes equipos de usuario, el MSG3 también puede transportar un ID específico del equipo de usuario. El MSG3 es un mensaje transmitido sobre un PUSCH (Physical Uplink Shared Channel, canal físico compartido del enlace ascendente).

45 Cuarto paso (MSG4): el lado de la red le envía al equipo de usuario un mensaje de resolución de la contienda (Contention Resolution). Si un ID del equipo de usuario transportado en el mensaje de resolución de contienda recibido por el equipo de usuario se corresponde con el ID específico del equipo de usuario enviado por el equipo de usuario en el MSG3, o un identificador de detección de contienda transportado se corresponde con el RRC enviado por el equipo de usuario en el MSG3, se ha conseguido el acceso aleatorio.

50 Tal como se muestra en la FIG. 2, parecido al procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda, un procedimiento de acceso aleatorio de no contienda incluye lo siguiente: en primer lugar, el lado de la red le asigna a un equipo de usuario una secuencia de acceso aleatorio dedicada, y el lado de la red le envía al equipo de usuario la asignación de la secuencia de acceso aleatorio (asignación de Preámbulo de Acceso Aleatorio), esto es, un MSG0. A continuación, el equipo de usuario le envía al lado de la red, sobre un PRACH seleccionado, la secuencia de acceso aleatorio dedicada, esto es, un MSG1, asignada al equipo de usuario. Por último, el lado

de la red le envía al equipo de usuario una respuesta de acceso aleatorio, esto es, un MSG2. Si el equipo de usuario recibe la respuesta de acceso aleatorio, se ha conseguido el acceso aleatorio.

5 Después de haber conseguido el acceso aleatorio, el equipo de usuario realiza una transmisión de datos del enlace ascendente. Cuando la potencia total necesaria para la transmisión de datos del enlace ascendente es mayor que la capacidad de potencia máxima de transmisión del equipo de usuario, esto es, cuando la potencia se encuentra limitada, es necesario ajustar la potencia de transmisión. Las prioridades de potencia de transmisión de los canales del enlace ascendente cuando la potencia se encuentra limitada son: una prioridad de una transmisión PUSCH que no incluye UCI (Uplink Control Information, información de control del enlace ascendente) es menor que una prioridad de una transmisión PUSCH que incluya la UCI, y la prioridad de la transmisión PUSCH que incluye la UCI es menor que la prioridad de una transmisión PUCCH (Physical Uplink Control Channel, canal físico de control del enlace ascendente).

10 El procedimiento de acceso aleatorio actual es aplicable a una situación en la que cuando múltiples portadoras de enlace ascendente en la agregación de portadoras pasan a través de la misma ruta, todas las portadoras comparten el mismo ajuste de tiempo. El procedimiento de acceso aleatorio únicamente se inicia en una celda de servicio principal, y en el procedimiento de acceso aleatorio no se produce una situación de otra transmisión del enlace ascendente.

15 Sin embargo, cuando las portadoras del enlace ascendente en la agregación de portadoras pasan a través de diferentes rutas, ya no todas las portadoras comparten el mismo ajuste de tiempo, el procedimiento de acceso aleatorio se tiene que iniciar en una celda de servicio auxiliar y, al mismo tiempo puede existir otra transmisión del enlace ascendente sobre otra portadora sincronizada (por ejemplo, la transmisión de datos del enlace ascendente se realiza en la celda de servicio principal mientras que se realiza un procedimiento de acceso aleatorio en una celda de servicio auxiliar para obtener el ajuste de tiempo utilizado en la sincronización del enlace ascendente). En este momento, en el procedimiento de acceso aleatorio actual se puede producir la contienda entre la transmisión de datos del enlace ascendente y el procedimiento de acceso aleatorio.

20 El documento WO 2010/121708 A1 está relacionado con métodos para planificar la transmisión del enlace ascendente y generar bloques de transporte en función de múltiples asignaciones de enlace ascendente recibidas. Además, también está relacionada con la implementación de estos métodos en hardware y software. Con el fin de proponer estrategias para generar bloques de transporte plurales dentro de una restricción de tiempo dada, el documento introduce la priorización de las asignaciones de enlace ascendente, de modo que en el terminal móvil se pueden clasificar en un orden de prioridad múltiples asignaciones de enlace ascendente. La priorización de las asignaciones de enlace ascendente se utiliza para determinar el orden en el que se completan los bloques de transporte individuales correspondientes a las asignaciones de enlace ascendente; es decir, cómo se multiplexan los datos de diferentes canales lógicos en los bloques de transporte para su transmisión en el enlace ascendente. Otro aspecto es sugerir procedimientos de canales lógicos conjuntos que operan sobre bloques de transporte virtuales acumulados a partir de las asignaciones de enlace ascendente recibidas. Uno o más de dichos procedimientos de canales lógicos conjuntos se pueden realizar en paralelo.

25 El documento CN 101489254 A proporciona un método de transmisión de señal en un sistema de evolución a largo plazo, en donde el método comprende el siguiente paso: cuando el terminal requiere la transmisión de un canal físico de acceso aleatorio PRACH en la subtrama del enlace ascendente o una ranura de tiempo de frecuencia piloto de enlace ascendente y, además, otro canal del enlace ascendente y/o un canal del enlace ascendente requieren ser transmitidos en la subtrama o la ranura de tiempo de la frecuencia piloto del enlace ascendente, el terminal únicamente transmite el PRACH en la subtrama o la ranura de tiempo de la frecuencia piloto del enlace ascendente. El método de acuerdo con la invención puede resolver el problema de interferencia entre el PRACH y otros canales físicos del enlace ascendente o la señal del enlace ascendente. El método de la invención puede asegurar el mínimo efecto sobre otros canales del enlace ascendente o sobre una señal del sistema cuando el terminal transmite la petición de planificación.

30 El documento WO 2011/030759 A1 divulga una estación base radio y un método de comunicación móvil. La estación base radio (eNB) comprende: una unidad (13) de decisión de formato de transmisión para decidir un formato de transmisión de las señales de datos del enlace ascendente en las que se realiza HARQ; una unidad (14) de decisión de recurso de frecuencia para decidir un recurso de frecuencia de las señales de datos del enlace ascendente; una unidad (15) de indicación de transmisión para indicar una nueva transmisión y una retransmisión de las señales de datos del enlace ascendente a través del PDCCH; y una unidad (12) de transmisión de información de confirmación de llegada para transmitir una información de confirmación de llegada de las señales de datos del enlace ascendente a través del PHICH. La unidad (12) de transmisión de información de confirmación de llegada siempre transmite un ACK como información de confirmación de llegada cuando se ha aplicado un conjunto de subtramas a las señales de datos del enlace ascendente.

35 El documento WO 2010/002301 A1 está relacionado con un método y un nodo de red de comunicación para ajustar de forma automática el parámetro de configuración del PRACH en un sistema de red de comunicación

que comprende estaciones base radio sirviendo cada una a al menos una celda y con la que se comunican equipos de usuario sobre canales de enlace ascendente y enlace descendente. El parámetro de configuración del PRACH se utiliza para definir la división de los bloques de recursos del enlace ascendente entre PRACH y PUSCH. Se recogen estadísticas de carga del PRACH y del PUSCH y se utilizan para determinar el número de oportunidades PRACH necesarias por unidad de tiempo. A continuación, se selecciona un nuevo parámetro de configuración del PRACH con dicho número necesario de oportunidades PRACH por unidad de tiempo que sustituye al parámetro de configuración del PRACH antiguo.

El documento WO 2011/099478 A1 divulga un dispositivo de estación móvil, un método de comunicación inalámbrica y un dispositivo de circuito. Un dispositivo (1) de estación móvil se comunica con un dispositivo (3) de estación base. El dispositivo (1) de estación móvil divulgado se proporciona con: una unidad (205) de recepción que recibe un canal de control del enlace descendente que contiene información que indica un recurso inalámbrico para transmitir una señal basada en contienda; y una unidad (207) de transmisión que transmite información de calidad del canal del enlace descendente utilizando un recurso inalámbrico asignado por el dispositivo de estación base. Si la señal basada en contienda y la información de calidad de canal colisionan en la misma trama de tiempo del enlace ascendente, la unidad (207) de transmisión transmite al menos una de las siguientes: la información de calidad de canal y la señal basada en contienda.

El documento EP 2214450 A2 divulga un método de comunicación de canal físico para acceso aleatorio en un sistema de comunicación inalámbrico. Se proporciona un método de comunicación de canal físico y un equipo para acceso aleatorio en un sistema de comunicación celular con una pluralidad de nodos de reenvío y equipos de usuario que utilizan la misma información de sistema. El método de comunicación de canal físico para acceso aleatorio en un sistema de comunicación inalámbrico de acuerdo con la presente invención incluye recibir, por parte de al menos dos nodos de reenvío conectados a una estación base, información de sistema que contiene información de asignación de región del Canal Físico de Acceso Aleatorio (PRACH) para identificar equipos de usuario conectados a los nodos de reenvío; recibir los PRACH para accesos aleatorios transmitidos por los equipos de usuario; y transmitir los PRACH a la estación base sobre regiones de recursos específicos del nodo de reenvío en función de la información de asignación de región del PRACH.

### Resumen

La presente invención se ha realizado teniendo en cuenta los problemas descritos más arriba y proporciona un método para asegurar acceso aleatorio de datos en paralelo en un escenario de agregación de portadoras, un equipo configurado para realizar dicho método y un producto de programa informático que comprende código de programa informático el cual, cuando es ejecutado por una unidad informática, provocará que la unidad informática lleve a cabo dicho método.

El objeto de la invención se consigue mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se definen modos de realización ventajosos. Se proporcionan modos de realización de ejemplo para facilitar la comprensión de la invención.

Tal como se puede observar a partir de las soluciones técnicas proporcionadas por los modos de realización de ejemplo de la presente invención, se implementa el control de una transmisión de una secuencia de acceso aleatorio y otra transmisión del enlace ascendente para ser realizadas de forma secuencial, o se implementa el control de una transmisión de una secuencia de acceso aleatorio y otra transmisión del enlace ascendente para ser realizadas de forma simultánea, lo cual, en un procedimiento de acceso aleatorio de datos en paralelo, evita la contienda entre la transmisión del enlace ascendente y un procedimiento de acceso aleatorio.

### Breve descripción de los dibujos

A continuación, se introducen brevemente los dibujos adjuntos para describir los modos de realización de ejemplo con el fin de ilustrar más claramente las soluciones técnicas de acuerdo con los modos de realización de ejemplo de la presente invención.

Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción son únicamente algunos modos de realización de ejemplo de la presente invención, y las personas con un conocimiento normal de la técnica pueden obtener sin esfuerzos creativos otros dibujos a partir de los dibujos adjuntos.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda de la técnica anterior;

la FIG. 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de acceso aleatorio de no contienda de la técnica anterior; y

la FIG. 3 es un diagrama esquemático de la estructura de un equipo de usuario de acuerdo con un modo de realización de ejemplo de la presente invención.

**Descripción de los modos de realización**

Las soluciones técnicas de la presente invención se describen a continuación de forma clara y completa haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Es obvio que los modos de realización de ejemplo que se van a describir son únicamente una parte en lugar de todos los modos de realización de ejemplo de la presente invención. El resto de modos de realización de ejemplo obtenidos sin esfuerzos creativos por personas con un conocimiento normal de la técnica basándose en los modos de realización de ejemplo de la presente invención se encontrarán dentro del alcance de protección de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

5

Un primer modo de realización de ejemplo de la presente invención proporciona un método para asegurar acceso aleatorio de datos en paralelo que incluye:

10

controlar una secuencia de acceso aleatorio transmitida por un equipo de usuario a través de un PRACH para que no se envíe en la misma subtrama con otra transmisión del enlace ascendente.

Además, el método es aplicable a un escenario en el que el PRACH y el PUCCH/PUSCH están en las mismas subtramas de diferentes portadoras. Cuando el canal del enlace ascendente sobre el que se realiza la otra transmisión del enlace ascendente incluye un PUCCH y un PUSCH, se controla la prioridad del PRACH, la prioridad del PUCCH y la prioridad del PUSCH, con el fin de implementar la transmisión sucesiva de la secuencia de acceso aleatorio y la otra transmisión del enlace ascendente.

15

Específicamente, se controla que la prioridad del PRACH sea menor que la prioridad del PUCCH y la prioridad del PUSCH, de modo que cuando se selecciona una subtrama PRACH para transmitir la secuencia de acceso aleatorio, no se selecciona una subtrama en la que la transmisión del enlace ascendente se tenga que realizar a través del PUCCH y el PUSCH. O,

20

Específicamente, se controla que la prioridad del PRACH sea mayor que la prioridad del PUCCH y la prioridad del PUSCH, de modo que cuando en una subtrama seleccionada existe una transmisión del enlace ascendente realizada a través del PUCCH y el PUSCH en la que se encuentra el PRACH para transmitir la secuencia de acceso aleatorio, se cancela la transmisión del enlace ascendente a través del PUCCH y el PUSCH. O,

25

Específicamente, se controla que la prioridad del PRACH sea mayor que la del PUSCH pero menor que la del PUCCH, de modo que cuando se selecciona una subtrama PRACH para transmitir la secuencia de acceso aleatorio, no se selecciona una subtrama en la que la transmisión del enlace ascendente se tenga que realizar a través del PUSCH en la que se encuentra el PRACH para transmitir la secuencia de acceso aleatorio, se cancela la transmisión del enlace ascendente a través del PUSCH.

30

Un segundo modo de realización de ejemplo de la presente invención proporciona otro método para asegurar el acceso aleatorio de datos en paralelo, el cual incluye:

35

cuando en la misma subtrama que otra transmisión del enlace ascendente se envía una secuencia de acceso aleatorio transmitida por un equipo de usuario a través de un PRACH, controlar una prioridad de la potencia de transmisión del PRACH y una prioridad de la potencia de transmisión de un canal del enlace ascendente sobre el que se realiza la otra transmisión del enlace ascendente, cuando la potencia se encuentra limitada.

Además, cuando el canal del enlace ascendente sobre el que se realiza la otra transmisión del enlace ascendente incluye un PUCCH y un PUSCH, cuando la potencia es limitada se controla la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH, la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH y la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH, con el fin de implementar el control de una transmisión simultánea de la secuencia de acceso aleatorio y la otra transmisión del enlace ascendente.

40

Específicamente, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH sobre la que no se incluye información de control del enlace ascendente UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH, y se controla que la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH. O,

45

Específicamente, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH sobre la que no se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH, y se controla que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH. O,

50

Específicamente, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH sobre la que no se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI, y se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH.

Basándose en los dos métodos para asegurar el acceso aleatorio de datos en paralelo proporcionados por los modos de realización de ejemplo, el método puede incluir, además:

cuando el equipo de usuario transmite un MSG3 al lado de la red a través de un PUSCH en un procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda, en función de las prioridades de la potencia de transmisión de los canales del enlace ascendente cuando la potencia existente está limitada, esto es, la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión del PUSCH sobre la que no se incluye la UCI es menor que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión del PUSCH sobre la que se incluye la UCI, y la prioridad de la potencia de transmisión de transmisión del PUSCH sobre la que se incluye la UCI es menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH, controlar la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH, la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que no se incluye la UCI, la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI y la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3, cuando la potencia es limitada, de modo que se realiza al mismo tiempo la transmisión del MSG3 en el procedimiento de acceso aleatorio y la otra transmisión del enlace ascendente.

Específicamente, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI sea igual a la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3. Haciendo referencia a las prioridades de los canales del enlace ascendente cuando la potencia existente está limitada, se permite que se realice simultáneamente la transmisión del MSG3 en el procedimiento de acceso aleatorio y la otra transmisión del enlace ascendente. O,

Específicamente, se controla la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que no se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3, y se controla que la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3 sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH, con el fin de realizar simultáneamente la transmisión del MSG3 en el procedimiento de acceso aleatorio y la otra transmisión del enlace ascendente. O,

Específicamente, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que no se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3 sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI, y se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH, con el fin de realizar simultáneamente la transmisión del MSG3 en el procedimiento de acceso aleatorio y la otra transmisión del enlace ascendente. O,

Específicamente, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que no se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH, y se controla que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3, con el fin de realizar simultáneamente la transmisión del MSG3 en el procedimiento de acceso aleatorio y la otra transmisión del enlace ascendente.

Además, cuando el equipo de usuario le transmite el MSG3 al lado de la red en el procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda, el MSG3 se transmite mediante un recurso del enlace ascendente asignado en una respuesta de acceso aleatorio recibida.

El método descrito más arriba también puede incluir: cuando el procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda se inicia en una celda de servicio auxiliar, seleccionar y enviar una secuencia de acceso aleatorio del grupo A; o, en función de la pérdida de un camino del enlace descendente actual de la celda de servicio auxiliar, seleccionar y enviar una secuencia de acceso aleatorio del grupo A o del grupo B.

Específicamente, cuando el procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda se inicia en una celda de servicio auxiliar, generalmente un procedimiento de acceso aleatorio se ha completado en una celda de servicio principal y se está realizando otra transmisión del enlace ascendente, de modo que el lado de la red puede conocer una situación de un almacenamiento intermedio del lado de la red a través de un parámetro (por ejemplo, un estado de almacenamiento intermedio del almacenamiento intermedio) transportado durante la

transmisión del enlace ascendente realizada en la celda de servicio principal. Por lo tanto, el equipo de usuario en la celda de servicio auxiliar no tiene que considerar el tamaño del mensaje a enviar y únicamente necesita seleccionar y enviar una secuencia de acceso aleatorio del grupo A o del grupo B en función de la pérdida del camino del enlace descendente actual o seleccionar y enviar directamente una secuencia de acceso aleatorio del grupo A. De este modo, el lado de la red puede asignar permisos (grants) mínimos antes de la detección de la contienda.

Un tercer modo de realización de ejemplo de la presente invención también proporciona un equipo de usuario. Tal como se muestra en la FIG. 3, el equipo de usuario incluye una unidad 31 de control o una unidad 32 de control de potencia.

La unidad 31 de control está configurada para controlar que una secuencia de acceso aleatorio transmitida por el equipo de usuario mediante un canal físico de acceso aleatorio PRACH no se envíe en la misma subtrama que otra transmisión del enlace ascendente.

Además, cuando un canal del enlace ascendente sobre el que se realiza otra transmisión del enlace ascendente incluye un PUCCH y un PUSCH, la unidad 31 de control está configurada para controlar la prioridad del PRACH, la prioridad del PUCCH y la prioridad del PUSCH, con el fin de implementar la transmisión sucesiva de la secuencia de acceso aleatorio y la otra transmisión del enlace ascendente.

Específicamente, la unidad 31 de control está configurada para controlar que la prioridad del PRACH sea menor que la prioridad del PUCCH y la prioridad del PUSCH, con el fin de que cuando se selecciona una subtrama PRACH para transmitir la secuencia de acceso aleatorio, no se seleccione una subtrama en la que la transmisión del enlace ascendente se tenga que realizar a través del PUCCH y el PUSCH. O,

Específicamente, la unidad 31 de control está configurada para controlar que la prioridad del PRACH sea mayor que la prioridad del PUCCH y la prioridad del PUSCH, con el fin de que cuando existe una transmisión del enlace ascendente realizada a través del PUCCH y el PUSCH en una subtrama seleccionada en la que se encuentra el PRACH para transmitir la secuencia de acceso aleatorio, se cancele la transmisión del enlace ascendente realizada a través del PUCCH y el PUSCH. O,

Específicamente, la unidad 31 de control está configurada para controlar que la prioridad del PRACH sea mayor que la del PUSCH pero menor que la del PUCCH, con el fin de que cuando se selecciona una subtrama PRACH para transmitir la secuencia de acceso aleatorio, no se seleccione una subtrama en la que la transmisión del enlace ascendente se tenga que realizar a través del PUCCH, y cuando en la subtrama seleccionada existe una transmisión del enlace ascendente realizada a través del PUSCH en la que se encuentra el PRACH para transmitir la secuencia de acceso aleatorio, se cancele la transmisión del enlace ascendente realizada a través del PUSCH.

La unidad 32 de control de potencia está configurada para, cuando en la misma subtrama que otra transmisión del enlace ascendente se envía una secuencia de acceso aleatorio transmitida por un equipo de usuario a través de un PRACH, cuando la potencia se encuentra limitada controlar la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH y la prioridad de la potencia de transmisión de un canal del enlace ascendente sobre el que se realiza la otra transmisión del enlace ascendente.

Además, cuando el canal del enlace ascendente sobre el que se realiza la otra transmisión del enlace ascendente incluye un PUCCH y un PUSCH, la unidad 32 de control de potencia está configurada para controlar la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH, la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH y la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH cuando la potencia es limitada, con el fin de implementar el control de una transmisión simultánea de la secuencia de acceso aleatorio y la otra transmisión del enlace ascendente.

Específicamente, la unidad 32 de control de potencia está configurada para controlar que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH sobre la que no se incluye información de control del enlace ascendente UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI, que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH, y que la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH. O,

Específicamente, la unidad 32 de control de potencia está configurada para controlar que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH sobre la que no se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI, que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH, y que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH sea menor que una prioridad de la potencia de transmisión del PRACH. O,

5 Específicamente, la unidad 32 de control de potencia está configurada para controlar que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH sobre la que no se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH, que la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI, y que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH sobre la que se incluye la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH.

Cuando el equipo de usuario transmite un MSG3 al lado de la red en un procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda, el equipo de usuario también puede incluir una unidad de transmisión para transmitir el MSG3 a través de un recuso del enlace ascendente asignado en una respuesta de acceso aleatorio recibida.

10 Cuando el procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda se inicia en una celda de servicio auxiliar, el equipo de usuario también puede incluir una unidad de envío, configurada para seleccionar y enviar una secuencia de acceso aleatorio del grupo A; o, en función de la pérdida de un camino del enlace descendente actual de la celda de servicio auxiliar, seleccionar y enviar una secuencia de acceso aleatorio del grupo A o del grupo B.

15 Las formas de implementación específicas de las funciones de procesamiento de las unidades incluidas en el equipo de usuario se describen en los modos de realización del método anteriores, los cuales no se vuelven a describir en la presente solicitud.

20 Se debe observar que las unidades incluidas en el modo de realización del nodo descrito más arriba se dividen únicamente en función de funciones lógicas, pero la presente invención no se encuentra limitada a esta división, siempre que se puedan llevar a cabo las funciones correspondientes; y los nombres específicos de las unidades funcionales se proporcionan únicamente con el propósito de diferenciar las unidades entre sí, pero no pretenden limitar el alcance de protección de la presente invención.

25 Adicionalmente, las personas con un conocimiento normal en la técnica deberían entender que todos o una parte de los pasos en el método de acuerdo con los modos de realización pueden ser implementados por un programa que gestione el hardware apropiado. El programa correspondiente se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por un ordenador. El medio de almacenamiento puede ser una memoria de solo lectura, un disco magnético o un disco óptico.

30 En el modo de realización de ejemplo de la presente invención, el equipo de usuario permite que se transmitan sucesivamente una secuencia de acceso aleatorio y otra transmisión del enlace ascendente controlando que la secuencia de acceso aleatorio transmitida a través del PRACH no se envíe en la misma subtrama que la otra transmisión del enlace ascendente, o el equipo de usuario permite que se transmitan simultáneamente una secuencia de acceso aleatorio y otra transmisión del enlace ascendente controlando la prioridad de la potencia de transmisión de un PRACH y la prioridad de la potencia de transmisión de un canal del enlace ascendente sobre el que se realiza la otra transmisión del enlace ascendente, cuando la potencia está limitada, evitando de este modo la contienda entre la otra transmisión del enlace ascendente y el procedimiento de acceso aleatorio. Además, se transmite un MSG3 a través de un recurso del enlace ascendente asignado en una respuesta de acceso aleatorio recibida en un procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda, lo cual evita la posibilidad de que el equipo de usuario obtenga un ajuste de tiempo erróneo cuando el MSG3 se ha enviado correctamente en otra celda sincronizada, asegurando de este modo la exactitud de la detección de contienda en el procedimiento de acceso aleatorio. Al mismo tiempo, cuando un equipo de usuario ha iniciado el procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda en una celda de servicio auxiliar, el equipo de usuario puede seleccionar y enviar directamente una secuencia de acceso aleatorio del grupo A o seleccionar y enviar una secuencia de acceso aleatorio del grupo A o del grupo B únicamente en función de la pérdida de un camino del enlace descendente actual, reduciendo de este modo el proceso de evaluación y consiguiendo una selección más precisa.

45 La descripción anterior es únicamente sobre modos de realización de ejemplo de la presente invención, pero no pretende limitar el alcance de protección de la presente invención. Se encontrarán dentro del alcance de protección de la presente invención todas las variaciones o sustituciones que puedan concebir personas experimentadas en la técnica tal cómo se define en las reivindicaciones adjuntas.



**REIVINDICACIONES**

1. Un método para asegurar un acceso aleatorio de datos en paralelo en un escenario de agregación de portadoras, que comprende:

5 transmitir, por parte de un equipo de usuario, una secuencia de acceso aleatorio a través de un canal físico de acceso aleatorio, PRACH, con otra transmisión del enlace ascendente en una misma subtrama de diferentes portadoras,

caracterizado por que

10 la otra transmisión del enlace ascendente comprende un canal físico de control del enlace ascendente, PUCCH, y un canal físico compartido del enlace ascendente, PUSCH, y la otra transmisión del enlace ascendente se realiza en una celda de servicio principal y el PRACH se envía en una celda de servicio auxiliar; y

cuando la potencia se encuentra limitada, el equipo de usuario controla la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH y la prioridad de la potencia de transmisión de un canal del enlace ascendente sobre el que se realiza la otra transmisión del enlace ascendente como sigue:

15 se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH que no comprende Información de Control del Enlace ascendente, UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión de una transmisión PUSCH que comprende la UCI, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que comprende la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH, y se controla que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PRACH.

20 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:

transmitir, por parte del equipo de usuario, un MSG3 a un lado de red a través de un PUSCH en un procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda, en donde cuando la potencia está limitada, el equipo de usuario controla la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH, la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que no comprende la UCI, la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que comprende la UCI, y la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3, en donde

25 se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que comprende la UCI sea igual a la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3; o

30 se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que no comprende la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que comprende la UCI, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que comprende la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3, y se controla que la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3 sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH; o

35 se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que no comprende la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3, se controla que la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3 sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que comprende la UCI, y se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que comprende la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH; o

40 se controla que la prioridad de la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que no comprende la UCI sea menor que la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que comprende la UCI, se controla que la potencia de transmisión de la transmisión PUSCH que comprende la UCI sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH, y se controla que la prioridad de la potencia de transmisión del PUCCH sea menor que la prioridad de la potencia de transmisión del PUSCH que transmite el MSG3.

45 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:

cuando el equipo de usuario transmite un MSG3 a un lado de red en un procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda, transmitir el MSG3 a través de un recurso del enlace ascendente asignado en una respuesta de acceso aleatorio recibida.

50 4. El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, que comprende, además:

cuando se inicia un procedimiento de acceso aleatorio basado en contienda en una celda de servicio auxiliar, seleccionar y enviar una secuencia de acceso aleatorio del grupo A; o de acuerdo con la pérdida de un camino del enlace descendente actual de la celda de servicio auxiliar, seleccionar y enviar una secuencia de acceso aleatorio del grupo A o del grupo B.

5 5. Un equipo que está configurado para poner en práctica el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

6. Un producto de programa informático, que comprende código de programa informático, el cual, cuando es ejecutado por una unidad informática, provocará que la unidad informática aplique el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

10

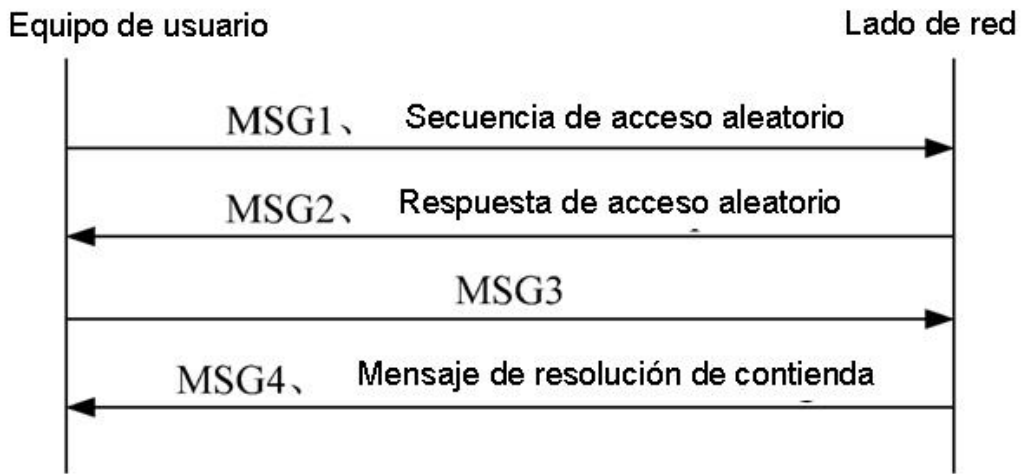


FIG. 1

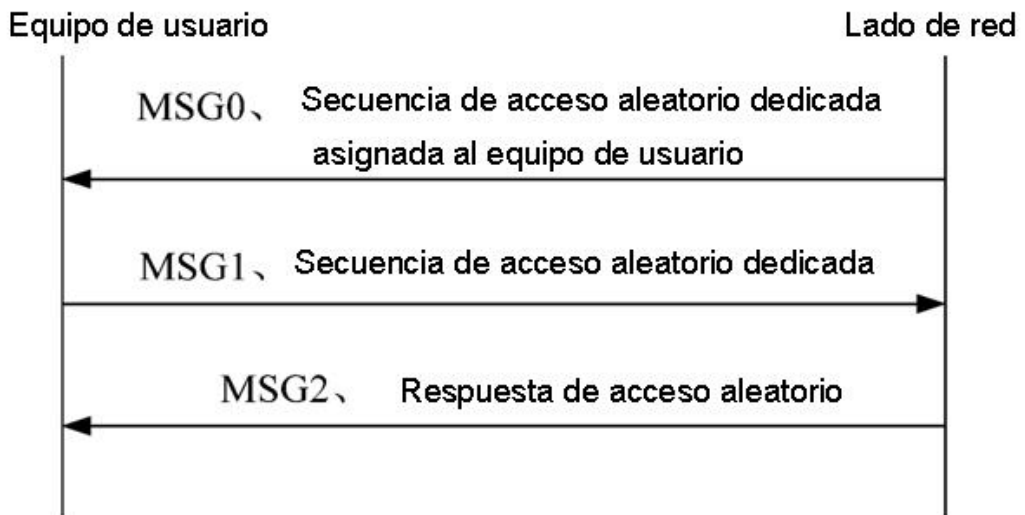


FIG. 2

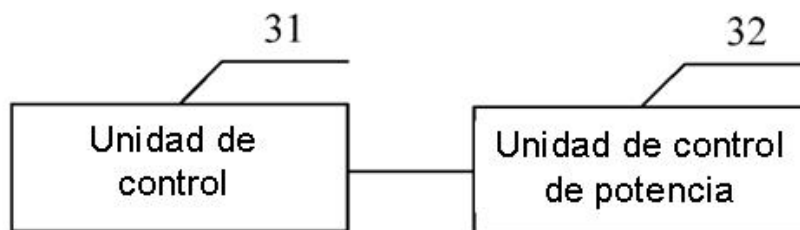


FIG. 3