

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 017 252**

51 Int. Cl.:

H04W 74/0833 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2017** **E 22165948 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025** **EP 4061086**

54 Título: **Procedimiento de comunicación inalámbrica, dispositivo de red y dispositivo terminal**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
12.05.2025

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.00%)
No. 18 Haibin Road Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**CHEN, WENHONG y
ZHANG, ZHI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 017 252 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de comunicación inalámbrica, dispositivo de red y dispositivo terminal

5 SECTOR TÉCNICO

Esta solicitud se relaciona con el sector de las comunicaciones y, más específicamente, con procedimientos de comunicación inalámbrica, un dispositivo de red y un dispositivo terminal.

10 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

En un sistema de evolución a largo plazo (Long Term Evolution, LTE), hay una portadora de enlace ascendente fija y una portadora de enlace descendente fija (la portadora de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente pueden superponerse al menos parcialmente en el dominio de frecuencia). Un dispositivo terminal y una red pueden realizar comunicaciones de enlace ascendente y de enlace descendente utilizando la portadora de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente fijas respectivamente. El terminal puede realizar acceso aleatorio utilizando la portadora de enlace ascendente fija.

Un sistema de comunicaciones futuro requiere un rendimiento de comunicación relativamente alto.

Por lo tanto, cómo mejorar el rendimiento de la comunicación en términos de acceso aleatorio es un problema que necesita resolverse urgentemente. Se conocen tecnologías relacionadas a partir de los documentos de publicación de patente EP 2 351 444 A2 y EP 2 288 220 A2.

25 CARACTERÍSTICAS

La invención se expone en el juego de reivindicaciones adjunto. Las realizaciones de esta solicitud dan a conocer un procedimiento de comunicación inalámbrica y un dispositivo para mejorar el rendimiento de la comunicación en términos de acceso aleatorio.

30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de esta solicitud, a continuación, se describen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones o la técnica anterior. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de esta solicitud, y experto en la materia aún puede obtener otros dibujos de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones inalámbricas según una realización de esta solicitud.

La Figura 2 es un diagrama esquemático de una portadora de enlace en términos de asignación de recursos de acuerdo con una realización de esta solicitud.

La Figura 3 es un diagrama esquemático de una portadora de enlace en términos de asignación de recursos de acuerdo con una realización de esta solicitud.

La Figura 4 es un diagrama esquemático de una portadora de enlace en términos de asignación de recursos de acuerdo con una realización de esta solicitud.

La Figura 5 es un diagrama esquemático de una portadora de enlace en términos de asignación de recursos de acuerdo con una realización de esta solicitud.

La Figura 6 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de comunicación inalámbrica según una realización de esta solicitud.

La Figura 7 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de comunicación inalámbrica según una realización de esta solicitud.

La Figura 8 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red según una realización de esta solicitud.

La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red según una realización de esta solicitud.

La Figura 10 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal según una realización de esta solicitud.

La Figura 11 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal según una realización de esta solicitud.

La Figura 12 es un diagrama de bloques esquemático de un chip de sistema según una realización de esta solicitud.

La Figura 13 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de comunicaciones según una realización de esta solicitud.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las soluciones técnicas en las realizaciones de esta solicitud se describen con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de esta solicitud a continuación. Aparentemente, las realizaciones descritas son algunas, pero no todas las realizaciones de esta solicitud. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la materia basándose en las realizaciones de esta solicitud sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de esta solicitud.

Las soluciones técnicas de acuerdo con las realizaciones de la presente solicitud pueden aplicarse a diversos sistemas de comunicaciones, tales como un sistema global de comunicaciones móviles (Global System for Mobile Communications, "GSM" para abreviar), un sistema de acceso múltiple por división de código (Code Division Multiple Access, "CDMA" para abreviar), un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha (Wideband Code Division Multiple Access, "WCDMA" para abreviar), un servicio general de radio por paquetes (General Packet Radio Service, "GPRS" para abreviar), un sistema de evolución a largo plazo (Long Term Evolution, "LTE" para abreviar), un sistema dúplex por división de frecuencia LTE (Frequency Division Duplex, "FDD" para abreviar), un sistema dúplex por división de tiempo LTE (Time Division Duplex, "TDD" para abreviar), un sistema de Telecomunicaciones Móviles Universales (Universal Mobile Telecommunications system, "UMTS" para abreviar), un sistema de comunicaciones de Interoperabilidad Mundial para el Acceso por Microondas (Worldwide Interoperability for Microwave Access, "WiMAX" para abreviar), un futuro sistema 5G (que también puede denominarse sistema de Nueva Radio (New Radio, NR)), o similares.

Debe entenderse que los términos "sistema" y "red" en esta memoria descriptiva generalmente se usan indistintamente en esta memoria descriptiva. El término "y/o" en esta memoria descriptiva es solo una relación de asociación para describir los objetos asociados y representa que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B pueden representar los tres casos siguientes: sólo existe A, existen tanto A como B, y sólo existe B. Además, el carácter "/" en esta memoria descriptiva generalmente indica una relación "o" entre los objetos asociados.

La Figura 1 muestra un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 según una realización de esta solicitud.

Debe entenderse que la Figura 1 muestra a modo de ejemplo un dispositivo de red y dos dispositivos terminales. Opcionalmente, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir una pluralidad de dispositivos de red y otra cantidad de dispositivos terminales puede incluirse en un área de cobertura de cada dispositivo de red. Esto no está limitado en esta realización de esta solicitud.

Opcionalmente, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir, además, otra entidad de red tal como un controlador de red o una entidad de gestión de movilidad. Esto no está limitado en esta realización de esta solicitud.

Como se muestra en la Figura 1, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir un dispositivo de red 110. El dispositivo de red 110 puede ser un dispositivo que se comunica con un dispositivo terminal. El dispositivo de red 110 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica específica y puede comunicarse con un dispositivo terminal (por ejemplo, UE) ubicado dentro del área de cobertura. Opcionalmente, el dispositivo de red 110 puede ser una estación transceptora base (Base Transceiver Station, BTS) en un sistema GSM o un sistema CDMA, puede ser un NodoB (NodeB, NB) en un sistema WCDMA, o puede ser un Nodo B evolucionado (Evolved Node B, eNB o eNodeB) en un sistema LTE o un controlador inalámbrico en una red de acceso por radio en la nube (Cloud Radio Access Network, CRAN), o el dispositivo de red puede ser una estación repetidora, un punto de acceso, un dispositivo en el vehículo, un dispositivo ponible, un dispositivo del lado de la red en una futura red 5G, un dispositivo de red en una futura red móvil terrestre pública evolucionada (Public Land Mobile Network, PLMN), o similar.

El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 incluye, además, al menos un dispositivo terminal 120 ubicado dentro de un área de cobertura del dispositivo de red 110. El dispositivo terminal 120 puede ser móvil o fijo. Opcionalmente, el dispositivo terminal 120 puede ser un terminal de acceso, un equipo de usuario (Equipo de Usuario, UE), una unidad de usuario, una estación de usuario, un sitio móvil, una estación móvil, una estación remota, un terminal remoto, un dispositivo móvil, un terminal de usuario, un terminal, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, un agente de usuario o un aparato de usuario. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono inalámbrico, un teléfono con protocolo de inicio de sesión (Session Initiation Protocol, SIP), una estación de bucle local inalámbrico (Wireless Local Loop, WLL), un asistente digital personal (Personal Digital Assistant, PDA), un dispositivo portátil con

función de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo en un vehículo, un dispositivo ponible, un dispositivo terminal en una futura red 5G, un dispositivo terminal en una futura red PLMN evolucionada o similar.

- 5 Opcionalmente, el dispositivo terminal 120 puede realizar comunicación de dispositivo a dispositivo (Dispositivo a Dispositivo, D2D).

Opcionalmente, un sistema o red 5G puede denominarse, además, un nuevo sistema o red de radio (New Radio, NR).

- 10 Una banda de alta frecuencia es una banda de frecuencia alternativa importante para implementar una red 5G (NR). Debido a que una banda de frecuencia es relativamente alta, el área de cobertura es relativamente limitada (en comparación con LTE de baja frecuencia). En un enlace descendente (Downlink, DL), debido a que un dispositivo de red tiene una potencia de transmisión relativamente alta, múltiples entradas y múltiples salidas a gran escala (Multiple Input Multiple Output, MIMO) (conformación de haz híbrida) o similar mejora la cobertura de DL. Debido a que un dispositivo terminal tiene una potencia de transmisión limitada, la cobertura de UL se convertirá en el cuello de botella.

- 15 Por lo tanto, una portadora de enlace ascendente (Uplink, UL) puede implementarse a una frecuencia baja y usarse para realizar la transmisión NR. La portadora de UL puede denominarse portadora de enlace ascendente suplementario (Supplementary Uplink, SUL). En este caso, NR tiene al menos dos portadoras de UL. Para ser más específico, un portador de UL es la portadora de SUL y la otra portadora de UL es una portadora de UL de alta frecuencia (que puede denominarse portadora de UL dedicada NR (UL dedicada)).

- 20 Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2 y la Figura 3, el sistema NR puede incluir una portadora de UL de alta frecuencia que pertenece a una banda de frecuencia f0 y una portadora de UL de baja frecuencia que pertenece a una banda de frecuencia f1.

- 25 Como se muestra en la Figura 2, la multiplexación por división de frecuencia (Frequency Division Duplexing, FDD) se realiza en la portadora de UL de alta frecuencia que pertenece a la banda de frecuencia f0 y una portadora de DL de alta frecuencia que pertenece a la banda de frecuencia f0. Alternativamente, como se muestra en la Figura 3, la multiplexación por división de tiempo (Time Division Duplexing, TDD) se realiza en la portadora de UL de alta frecuencia que pertenece a la banda de frecuencia f0 y una portadora de DL de alta frecuencia que pertenece a la banda de frecuencia f1.

- 30 Opcionalmente, la portadora de SUL puede compartir, además, un recurso de espectro con el sistema LTE. Para ser más específico, en f1, solo se pueden usar uno o más recursos para NR, y los demás recursos se usan para LTE. Los recursos se pueden compartir de manera multiplexada por división de frecuencia (FDM) o multiplexada por división de tiempo (TDM) (por ejemplo, la manera TDM que se muestra en la Figura 4 y la Figura 5).

- 35 Debe entenderse que, si bien en lo anterior se utiliza para la descripción un ejemplo en el que el sistema NR tiene dos portadoras de UL, esta realización de esta solicitud no está limitada a ello. Por ejemplo, el sistema NR puede tener alternativamente tres o más portadoras de UL.

- 40 Debe entenderse, además, que, en esta realización de esta solicitud, una pluralidad de portadoras de UL incluidas en el sistema NR pueden ser utilizadas por el dispositivo terminal para realizar la transmisión de enlace ascendente. Sin embargo, durante la configuración, solo se puede configurar que el dispositivo terminal utilice una o más portadoras de UL para realizar la transmisión de enlace ascendente.

- 45 Opcionalmente, una cantidad de portadoras de UL utilizadas por el dispositivo terminal y una portadora de UL específica que está configurada por el dispositivo de red pueden cambiar dinámicamente.

- 50 Opcionalmente, después de iniciar un preámbulo PRACH, el dispositivo terminal monitoriza (monitoriza) una solicitud de acceso aleatorio (Random Access Request, RAR) del dispositivo de red en una posición correspondiente. El dispositivo de red utiliza una identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio (Random Access Radio Network Temporary Identity, RA-RNTI) para enviar una respuesta de acceso aleatorio. El dispositivo terminal utiliza una misma RA-RNTI para recibir la respuesta de acceso aleatorio.

En el sistema LTE, la RA-RNTI se puede calcular de las siguientes tres maneras.

De la primera manera:

60
$$RA-RNTI = 1 + t_id + 10 * f_id \quad \text{Fórmula 1}$$

donde t_id es un índice de la primera subtrama en un recurso PRACH especificado, y f_id es un índice de un PRACH especificado de la subtrama en orden ascendente en el dominio de frecuencia.

- 65 De la segunda manera: $RA-RNTI = 1 + t_id + 10 * f_id + 60 * (SFN_id \bmod (Wmax/10))$ Fórmula 2

donde t_id es un índice de la primera subtrama en un recurso PRACH especificado, f_id es un índice de un PRACH especificado de la subtrama en orden ascendente en el dominio de frecuencia, SFN_id es un índice de la primera trama de radio del recurso PRACH especificado y W_{max} es 400.

De la tercera manera:

$$RA-RNTI = 1 + \text{floor}(SFN_id/4) \quad \text{Fórmula 3}$$

donde SFN_id es un índice de la primera trama de radio del recurso PRACH especificado.

Debe entenderse que las formas anteriores de adquirir una RA-RNTI son solo algunas implementaciones. Puede haber otras implementaciones adicionales en esta realización de esta solicitud.

Una manera de adquirir una RA-RNTI en el sistema NR puede ser la misma o diferente de una manera de adquirir una RA-RNTI en el sistema LTE.

Si dos dispositivos terminales envían una solicitud de acceso aleatorio (incluyendo un código de acceso aleatorio, es decir, un preámbulo de acceso aleatorio) respectivamente en una portadora de UL dedicada NR y una portadora de SUL, los dos dispositivos terminales pueden recibir la misma RAR, y no se puede distinguir una portadora de UL en la que se envía un preámbulo que corresponde a la RAR.

Por lo tanto, para el escenario anterior en el que hay una pluralidad de portadoras de enlace ascendente, las realizaciones de esta solicitud proporcionan las siguientes soluciones para el acceso aleatorio.

La Figura 6 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de comunicación inalámbrica 200 según una realización de esta solicitud. El método 200 se puede aplicar opcionalmente al sistema mostrado en la Figura 1, pero no está limitado a lo mismo. El procedimiento 200 incluye al menos algunos de los siguientes contenidos.

210. Un dispositivo terminal envía una primera solicitud de acceso aleatorio a un dispositivo de red en una primera portadora de enlace ascendente.

220. El dispositivo de red recibe la primera solicitud de acceso aleatorio enviada por el dispositivo terminal en la primera portadora de enlace ascendente.

230. El dispositivo de red envía una primera respuesta de acceso aleatorio en respuesta a la primera solicitud de acceso aleatorio basada en la primera portadora de enlace ascendente.

240. El dispositivo terminal adquiere, basándose en la primera portadora de enlace ascendente, la primera respuesta de acceso aleatorio enviada por el dispositivo de red en respuesta a la primera solicitud de acceso aleatorio.

Por lo tanto, en esta realización de esta solicitud, se realimenta una respuesta de acceso aleatorio en función de una portadora de enlace ascendente en la que se envía una solicitud de acceso aleatorio, de modo que, si hay una pluralidad de portadoras de enlace ascendente, se puede distinguir una fuente de la solicitud de acceso aleatorio correspondiente a la respuesta de acceso aleatorio cuando sea posible.

El dispositivo de red determina una primera identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio RA-RNTI requerida para enviar la primera respuesta de acceso aleatorio; y envía la primera respuesta de acceso aleatorio basándose en la primera RA-RNTI determinada. En consecuencia, basándose en la primera portadora de enlace ascendente, el dispositivo terminal determina la primera RA-RNTI para la primera respuesta de acceso aleatorio; y adquiere la primera respuesta de acceso aleatorio basándose en la primera RA-RNTI determinada. Opcionalmente, el dispositivo de red determina, además, al menos uno de los siguientes en función de la primera portadora de enlace ascendente: un recurso requerido para enviar la primera respuesta de acceso aleatorio e información para indicar una fuente de solicitud de acceso aleatorio en la primera respuesta de acceso aleatorio; y envía la primera respuesta de acceso aleatorio en función de al menos uno determinado. En consecuencia, con base en la primera portadora de enlace ascendente, el dispositivo terminal determina al menos uno de los siguientes: el recurso ocupado por la primera respuesta de acceso aleatorio, y la información para indicar la fuente de solicitud de acceso aleatorio en la primera respuesta de acceso aleatorio; y adquiere la primera respuesta de acceso aleatorio con base en el al menos uno determinado.

Opcionalmente, el dispositivo de red envía información de configuración al dispositivo terminal, donde la información de configuración se utiliza para indicar al menos uno de los recursos requeridos para enviar la primera respuesta de acceso aleatorio, una manera de determinación o uno o más parámetros de la primera identidad temporal de la red de radio de acceso aleatorio requerida para enviar la primera respuesta de acceso aleatorio, y la información (es decir, información que indica una fuente de solicitud de acceso aleatorio) transportada en la primera respuesta de acceso aleatorio.

Se debe entender que el recurso requerido para enviar la primera respuesta de acceso aleatorio, la manera de determinación o uno o más parámetros de la primera identidad temporal de la red de radio de acceso aleatorio requerida para enviar la primera respuesta de acceso aleatorio, y la información transportada en la primera respuesta de acceso aleatorio pueden preestablecerse alternativamente en el dispositivo terminal y no necesitan ser configurados por el dispositivo de red.

Opcionalmente, en esta realización de esta solicitud, el recurso que se determina en función de la primera portadora de enlace ascendente y que se requiere para enviar la primera respuesta de acceso aleatorio incluye: un conjunto de recursos de control CORESET o espacio de búsqueda al que pertenece un canal de control que transporta la primera respuesta de acceso aleatorio.

Opcionalmente, el conjunto de recursos de control (Control Resource Set, CORESET) o espacio de búsqueda (Search space) al que pertenece el canal de control que lleva la primera respuesta de acceso aleatorio es diferente de un CORESET o espacio de búsqueda al que pertenece un canal de control que lleva una segunda respuesta de acceso aleatorio, y la segunda respuesta de acceso aleatorio es una respuesta a una segunda solicitud de acceso aleatorio en una segunda portadora de enlace ascendente.

Específicamente, después de enviar un preámbulo (preámbulo) de un canal de acceso aleatorio físico (Physical Random Access Channel, PRACH) en una portadora de UL, el UE necesita monitorizar (monitorizar) una respuesta de acceso aleatorio (Random Access Response, RAR) de una red. En NR, primero se debe detectar un canal de control (NR-PDCCH) antes de poder recibir una respuesta de acceso aleatorio. El dispositivo de red configura un canal de control de manera diferente para permitir la detección de diferentes canales de control después de que se envían preámbulos en diferentes UL. Algunas opciones de configuración específicas son las siguientes:

De cierta manera, un CORESET 1 o un grupo CORESET 1 (que incluye una pluralidad de CORESET) es un recurso de canal de control utilizado para recibir una RAR correspondiente a un preámbulo enviado en un UL dedicado NR, y un CORESET 2 o un grupo CORESET 2 (que incluye una pluralidad de CORESET) incluye un recurso de canal de control utilizado para recibir una RAR correspondiente a un preámbulo enviado en un SUL NR.

De otra manera, un espacio de búsqueda 1 incluye un recurso de canal de control utilizado para recibir una RAR correspondiente a un preámbulo enviado en un UL dedicado NR, y un espacio de búsqueda 2 incluye un recurso de canal de control utilizado para recibir una RAR correspondiente a un preámbulo enviado en un SUL NR.

Opcionalmente, la información transportada en un campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio de la primera respuesta de acceso aleatorio es diferente de la información transportada en un campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio de la segunda respuesta de acceso aleatorio, donde la segunda respuesta de acceso aleatorio es la respuesta a la segunda solicitud de acceso aleatorio en la segunda portadora de enlace ascendente, y el campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio indica una portadora de enlace ascendente en la que se encuentra la solicitud de acceso aleatorio.

Específicamente, el dispositivo de red agrega información a una respuesta de acceso aleatorio para indicar un UL al que pertenece una solicitud de acceso aleatorio correspondiente. Por ejemplo, la RAR indica que la solicitud de acceso aleatorio correspondiente pertenece a un UL dedicado NR o a un SUL.

Opcionalmente, la primera respuesta de acceso aleatorio lleva un campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio, y la segunda respuesta de acceso aleatorio no lleva un campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio, donde la segunda respuesta de acceso aleatorio es la respuesta a la segunda solicitud de acceso aleatorio en la segunda portadora de enlace ascendente, y el campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio indica que una portadora de enlace ascendente en la que se encuentra la solicitud de acceso aleatorio es la primera portadora de enlace ascendente.

Específicamente, el dispositivo de red agrega información a una respuesta de acceso aleatorio para indicar un UL al que pertenece una solicitud de acceso aleatorio correspondiente. Por ejemplo, la RAR no indica un UL al que pertenece una solicitud de acceso aleatorio correspondiente, la solicitud de acceso aleatorio pertenece correspondientemente a un UL predeterminado (por ejemplo, un UL dedicado NR). Si la RAR indica un UL, la solicitud de acceso aleatorio pertenece al UL indicado (por ejemplo, un SUL).

Opcionalmente, en esta realización de esta solicitud, la primera portadora de enlace ascendente y la segunda portadora de enlace ascendente descritas anteriormente pertenecen a diferentes bandas de frecuencia. Por ejemplo, la primera portadora de enlace ascendente es la portadora de SUL descrita en las Figura 2 a Figura 5, y la segunda portadora de enlace ascendente es la portadora de UL dedicada descrita en las Figura 2 a Figura 5.

Una fórmula de cálculo de la primera RA-RNTI es diferente de una fórmula de cálculo de una segunda RA-RNTI, o uno o más parámetros en una fórmula de cálculo de la primera RA-RNTI son diferentes de uno o más parámetros en una fórmula de cálculo de una segunda RA-RNTI, donde la segunda RA-RNTI es una RA-RNTI requerida para la

segunda respuesta de acceso aleatorio a la segunda solicitud de acceso aleatorio en la segunda portadora de enlace ascendente.

Específicamente, después de enviar un preámbulo PRACH en una portadora de UL, la UE necesita monitorizar (monitorizar) una respuesta de acceso aleatorio RAR de una red. En NR, primero se debe detectar un canal de control (NR-PDCCH) antes de poder recibir una respuesta de acceso aleatorio. La transmisión en un canal de control se codifica mediante una RA-RNTI. Diferentes RA-RNTI pueden distinguir RAR correspondientes a diferentes preámbulos. Si se admite un SUL para acceso aleatorio, en comparación con una portadora de UL dedicado, se introduce un factor adicional en la fórmula de una RA-RNTI. El factor está asociado con el SUL. De esta manera, se puede evitar que los preámbulos de dos UL correspondan a una misma RA-RNTI. Por ejemplo, si no hay SUL, el rango de valores de una RA-RNTI es $[x, y]$ ($y > x \geq 0$). Para un preámbulo transmitido en un SUL, se agrega un factor Z ($Z > y$) con base en la tecnología anterior para calcular una RA-RNTI, de modo que se pueda evitar que dos UL correspondan a una misma RA-RNTI.

Por ejemplo, para una portadora de UL dedicada, la fórmula para calcular una RA-RNTI puede ser la Fórmula 1, Fórmula 2 o Fórmula 3 anteriores, y Z puede agregarse a la Fórmula 1, Fórmula 2 y Fórmula 3 respectivamente para obtener fórmulas para el cálculo de una portadora de SUL.

Ciertamente no está cubierto por la invención reivindicada, Z no puede ser mayor que y . En este caso, en lugar de evitarse por completo, es menos probable que se produzca la misma RA-RNTI.

La Figura 7 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de comunicación inalámbrica 300 de acuerdo con una realización de esta solicitud no cubierta por la invención reivindicada. El procedimiento 300 incluye al menos algunos de los siguientes contenidos.

310. Un dispositivo de red determina información de configuración durante el acceso aleatorio para cada una de una pluralidad de portadoras de enlace ascendente.

Opcionalmente, la pluralidad de portadoras de enlace ascendente pertenecen a diferentes bandas de frecuencia respectivamente.

320. El dispositivo de red envía la información de configuración de cada portadora de enlace ascendente a un dispositivo terminal.

330. El dispositivo terminal recibe la información de configuración durante el acceso aleatorio configurado por el dispositivo de red para cada una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente.

340. Realizar acceso aleatorio en al menos una portadora de enlace ascendente de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente en función de la información de configuración.

Por lo tanto, el dispositivo de red configura la información de configuración durante el acceso aleatorio para cada una de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente para el dispositivo terminal, de modo que, durante el acceso aleatorio, el dispositivo terminal puede usar la información de configuración correspondiente a cada portadora de enlace ascendente para realizar el acceso aleatorio.

Opcionalmente, la información de configuración incluye un recurso de dominio de tiempo y/o un recurso de dominio de frecuencia utilizado para enviar una solicitud de acceso aleatorio en cada portadora de enlace ascendente, donde las RA-RNTI correspondientes a los recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia utilizados para enviar una solicitud de acceso aleatorio en diferentes portadoras de enlace ascendente son al menos parcialmente diferentes.

Específicamente, al configurar recursos de canal de acceso aleatorio (Random Access Channel, RACH) correspondientes a diferentes UL, el dispositivo de red coordina un recurso de tiempo y frecuencia y/o un recurso de dominio de frecuencia de un RACH, evitando de esta manera que las RA-RNTI correspondientes a preámbulos en dos portadoras de UL entren en conflicto o reduce la probabilidad de que las RA-RNTI correspondientes a los preámbulos entren en conflicto.

Opcionalmente, al menos una de las siguientes informaciones de configuración durante el acceso aleatorio determinadas respectivamente para diferentes portadoras de enlace ascendente es diferente:

un recurso de frecuencia de tiempo ocupado por una solicitud de acceso aleatorio y/o una secuencia incluida en una solicitud de acceso aleatorio;

un recurso necesario para enviar una respuesta de acceso aleatorio; y

una manera de determinación o uno o más parámetros de una identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio para enviar una respuesta de acceso aleatorio.

5 Opcionalmente, el recurso requerido para enviar la respuesta de acceso aleatorio incluye: un conjunto de recursos de control CORESET o espacio de búsqueda al que pertenece un canal de control que transporta la respuesta de acceso aleatorio.

10 Opcionalmente, los canales de control de respuestas de acceso aleatorio correspondientes a solicitudes de acceso aleatorio en diferentes portadoras de enlace ascendente pertenecen a diferentes CORESET o espacios de búsqueda.

Opcionalmente, las RA-RNTI para respuestas de acceso aleatorio correspondientes a solicitudes de acceso aleatorio en diferentes portadoras de enlace ascendente tienen diferentes fórmulas de cálculo o uno o más parámetros diferentes en una fórmula de cálculo.

15 Opcionalmente, la información de configuración incluye una configuración para lo siguiente: una indicación de una fuente de solicitud de acceso aleatorio en una respuesta de acceso aleatorio correspondiente a una solicitud de acceso aleatorio transmitida en cada portadora de enlace ascendente.

20 Opcionalmente, los campos de fuente de solicitud de acceso aleatorio de respuestas de acceso aleatorio correspondientes a solicitudes de acceso aleatorio en diferentes portadoras de enlace ascendente llevan información diferente, donde el campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio indica una portadora de enlace ascendente en la que se encuentra la solicitud de acceso aleatorio.

25 Opcionalmente, la pluralidad de portadoras de enlace ascendente incluye una primera portadora de enlace ascendente y una segunda portadora de enlace ascendente, una primera respuesta de acceso aleatorio lleva un campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio, y una segunda respuesta de acceso aleatorio no lleva un campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio, donde la primera respuesta de acceso aleatorio es una respuesta a una primera solicitud de acceso aleatorio en la primera portadora de enlace ascendente, la segunda respuesta de acceso aleatorio es una respuesta a una segunda solicitud de acceso aleatorio en la segunda portadora de enlace ascendente, y el campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio indica que una portadora de enlace ascendente en la que se encuentra la solicitud de acceso aleatorio es la primera portadora de enlace ascendente.

35 Debe entenderse que para las descripciones del procedimiento 200 y el procedimiento 300, se puede hacer referencia entre sí, y el procedimiento 200 y el procedimiento 300 pueden usarse en combinación. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

40 La Figura 8 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red 400 según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Figura 8, el dispositivo de red 400 incluye una unidad receptora 410 y una unidad de envío 420.

La unidad receptora 410 está configurada para recibir una primera solicitud de acceso aleatorio enviada por un dispositivo terminal en una primera portadora de enlace ascendente. La unidad de envío 420 está configurada para enviar una primera respuesta de acceso aleatorio en respuesta a la primera solicitud de acceso aleatorio basada en la primera portadora de enlace ascendente.

45 Debe entenderse que el dispositivo de red 400 puede realizar operaciones correspondientes realizadas por el dispositivo de red en el procedimiento anterior 200. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

50 La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red 500 de acuerdo con una realización de esta solicitud no cubierta por la invención reivindicada. Como se muestra en la Figura 9, el dispositivo de red 500 incluye una unidad de procesamiento 510 y una unidad de comunicaciones 520.

55 La unidad de procesamiento 510 está configurada para determinar información de configuración durante el acceso aleatorio para cada una de una pluralidad de portadoras de enlace ascendente.

La unidad de comunicaciones 520 está configurada para enviar la información de configuración para cada portadora de enlace ascendente a un dispositivo terminal.

60 Debe entenderse que el dispositivo de red 500 puede realizar operaciones correspondientes realizadas por el dispositivo de red en el procedimiento anterior 300. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

65 La Figura 10 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal 600 según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Figura 10, el dispositivo terminal 600 incluye una unidad de envío 610 y una unidad receptora 620.

La unidad de envío 610 está configurada para enviar una primera solicitud de acceso aleatorio a un dispositivo de red en una primera portadora de enlace ascendente. La unidad receptora 620 está configurada para adquirir, basándose en la primera portadora de enlace ascendente, una primera respuesta de acceso aleatorio enviada por el dispositivo de red en respuesta a la primera solicitud de acceso aleatorio.

Debe entenderse que el dispositivo terminal 600 puede realizar operaciones correspondientes realizadas por el dispositivo terminal en el procedimiento 200 anterior. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

La Figura 11 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal 700 de acuerdo con una realización de esta solicitud no cubierta por la invención reivindicada. Como se muestra en la Figura 11, el dispositivo terminal 700 incluye una unidad receptora 710 y una unidad de acceso 720.

La unidad receptora 710 está configurada para recibir información de configuración durante el acceso aleatorio configurado por un dispositivo de red para cada una de una pluralidad de portadoras de enlace ascendente. La unidad de acceso 720 está configurada para realizar acceso aleatorio en al menos una portadora de enlace ascendente de la pluralidad de portadoras de enlace ascendente en función de la información de configuración.

Debe entenderse que el dispositivo terminal 700 puede realizar operaciones correspondientes realizadas por el dispositivo terminal en el procedimiento 300 anterior. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

La Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de un chip de sistema 800 según una realización de esta solicitud. El chip de sistema 800 de la Figura 12 incluye una interfaz de entrada 801, una interfaz de salida 802, un procesador 803 y una memoria 804 que pueden conectarse a través de una línea de conexión de comunicación interna, donde el procesador 803 está configurado para ejecutar código en la memoria 804.

Opcionalmente, cuando se ejecuta el código, el procesador 803 implementa el procedimiento realizado por un dispositivo de red en la realización del procedimiento. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

Opcionalmente, cuando se ejecuta el código, el procesador 803 implementa el procedimiento realizado por un dispositivo terminal en la realización del procedimiento. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

La Figura 13 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de comunicaciones 900 según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Figura 13, el dispositivo de comunicaciones 900 incluye un procesador 910 y una memoria 920. La memoria 920 puede almacenar código de programa y el procesador 910 puede ejecutar el código de programa almacenado en la memoria 920.

Opcionalmente, como se muestra en la Figura 13, el dispositivo de comunicaciones 900 puede incluir un transceptor 930, y el procesador 910 puede controlar el transceptor 930 para comunicarse externamente.

Opcionalmente, el procesador 910 puede invocar el código de programa almacenado en la memoria 920 para realizar operaciones correspondientes de un dispositivo de red en la realización del procedimiento. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

Opcionalmente, el procesador 910 puede invocar el código de programa almacenado en la memoria 920 para realizar operaciones correspondientes de un dispositivo terminal en la realización del procedimiento. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

Se debe entender que el procesador en las realizaciones de esta solicitud puede ser un chip de circuito integrado y tiene una capacidad de procesamiento de señales. Durante la implementación, los pasos de la realización del procedimiento anterior pueden implementarse utilizando un circuito lógico integrado de hardware en el procesador o una instrucción en forma de software. El procesador puede ser un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (Digital Signal Processor, DSP), un circuito integrado de aplicación específica (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), una matriz de puertas programables en campo (Field Programmable Gate Array, FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una puerta discreta o un dispositivo lógico de transistor, o un componente de hardware discreto. Los procedimientos, pasos y diagramas de bloques lógicos dados a conocer en las realizaciones de esta solicitud pueden implementarse o realizarse. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador o, alternativamente, el procesador puede ser cualquier procesador convencional o similar. Los pasos de los procedimientos dados a conocer con referencia a las realizaciones de esta solicitud pueden ser realizados o completados directamente por un procesador de decodificación incorporado como hardware o realizados o completados mediante el uso de una combinación de módulos de hardware y software en un procesador de decodificación. El módulo de software puede estar ubicado en una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash,

una memoria de sólo lectura, una memoria de sólo lectura programable o una memoria programable borrrable eléctricamente, un registro u otro medio de almacenamiento maduro en este sector. El medio de almacenamiento está ubicado en una memoria, y el procesador lee información en la memoria y completa los pasos de los procedimientos anteriores en combinación con su hardware.

Se puede entender que la memoria en las realizaciones de esta solicitud puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto una memoria volátil como una memoria no volátil. La memoria no volátil puede ser una memoria de sólo lectura (Read-Only Memory, ROM), una memoria de sólo lectura programable (Programmable ROM, PROM), una memoria de sólo lectura programable borrrable (Erasable PROM, EPROM), una memoria de sólo lectura programable borrrable eléctricamente (Electrically EPROM, EEPROM) o una memoria flash. La memoria volátil puede ser una memoria de acceso aleatorio (Random-access memory, RAM) y se utiliza como memoria caché externa. A modo de ejemplo y no de descripción limitativa, se pueden utilizar muchas formas de memorias RAM, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio estática (RAM estática, SRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica (RAM dinámica, DRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica sincrónica (DRAM sincrónica, SDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica sincrónica de doble velocidad de datos (SDRAM de doble velocidad de datos, DDR SDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica sincrónica mejorada (SDRAM mejorada, ESDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica de enlace sincrónico (DRAM de enlace sincrónico, SLDRAM) y una memoria de acceso aleatorio Rambus directa (RAM Rambus directa, DR RAM). Se debe tener en cuenta que las memorias en los sistemas y procedimientos aquí descritos tienen por objeto incluir, de forma no limitativa, estas memorias y memorias de cualquier otro tipo adecuado.

Un experto en la materia puede ser consciente de que, en combinación con los ejemplos descritos en las realizaciones dadas a conocer en esta memoria descriptiva, las unidades y los pasos de algoritmo pueden implementarse mediante hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. El hecho de que las funciones se realicen mediante hardware o software depende de aplicaciones particulares y condiciones de restricción de diseño de las soluciones técnicas. Un experto en la materia puede usar diferentes procedimientos para implementar las funciones descritas para cada aplicación en particular, pero no debe considerarse que la implementación va más allá del alcance de esta solicitud.

Un experto en la materia podrá entender claramente que, a los efectos de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del sistema, aparato y unidad anteriores, se hace referencia a un proceso correspondiente en la realización del procedimiento anterior, y los detalles no se describen aquí nuevamente.

En las diversas realizaciones proporcionadas en esta solicitud, debe entenderse que el sistema, aparato y procedimiento dados a conocer pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, la realización del aparato descrita es meramente ejemplar. Por ejemplo, la división en unidades es una división meramente en funciones lógicas y puede ser otra división en una implementación real. Por ejemplo, una pluralidad de unidades o componentes se pueden combinar o integrar en otro sistema o algunas características pueden ignorarse o no realizarse. Además, los acoplamientos mutuos o los acoplamientos directos o las conexiones de comunicación mostrados o analizados pueden implementarse a través de algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o las conexiones de comunicación entre los aparatos o unidades pueden implementarse en formas eléctricas, mecánicas u otras.

Las unidades descritas como partes separadas pueden o no estar físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden o no ser unidades físicas, pueden estar situadas en una posición, o pueden estar distribuidas en una pluralidad de unidades de red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse de acuerdo con las necesidades reales para conseguir los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de esta solicitud pueden estar integradas en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir sola físicamente, o dos o más unidades están integradas en una unidad.

Cuando las funciones se implementan en forma de una unidad funcional de software y se venden o utilizan como un producto independiente, las funciones pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. En base a tal entendimiento, las soluciones técnicas de esta solicitud esencialmente, o la parte que contribuye al estado de la técnica, o parte de las soluciones técnicas pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para instruir a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red o similar) a realizar todos o algunos de los pasos del procedimiento descrito en las realizaciones de esta solicitud. El medio de almacenamiento anterior incluye: cualquier medio que pueda almacenar código de programa, tal como un disco flash USB, un disco duro extraíble, una memoria de sólo lectura (Read -Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (Random-access memory, RAM), un disco magnético o un disco óptico.

Las descripciones anteriores son simplemente implementaciones específicas de esta solicitud, pero no pretenden limitar el alcance de protección de esta solicitud. El alcance de protección de esta solicitud estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de comunicación inalámbrica, que comprende:

5 enviar (210), mediante un dispositivo terminal, una solicitud de acceso aleatorio a un dispositivo de red en una portadora de enlace ascendente de alta frecuencia o una portadora de enlace ascendente suplementaria, SUL, desplegada en una banda de frecuencia inferior a la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia; y adquirir (240), por parte del dispositivo terminal, una respuesta de acceso aleatorio, RAR, enviada por el dispositivo de red en respuesta a la solicitud de acceso aleatorio,
10 en el que la adquisición (240), por parte del dispositivo terminal, de la RAR enviada por el dispositivo de red en respuesta a la solicitud de acceso aleatorio comprende:

adquirir la RAR basándose en una identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio, RA-RNTI, para la RAR, caracterizado por que una primera RA-RNTI para la RAR de la portadora de SUL se determina basándose en una fórmula de cálculo formada añadiendo, basándose en otra fórmula de cálculo de una segunda RA-RNTI para la RAR de la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia, un factor asociado a la portadora de SUL, y
15 en el que,
cuando la solicitud de acceso aleatorio se envía en la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia, un intervalo de valores de la primera RA-RNTI es $[x, y]$, donde $y > x \geq 0$;
20 cuando la solicitud de acceso aleatorio se envía en la portadora de SUL, un intervalo de valores de la segunda RA-RNTI es $[x+Z, y+Z]$, donde Z es el factor asociado con la portadora de SUL y mayor que cualquier valor en un intervalo de x a y.

25 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que la adquisición (240), por parte del dispositivo terminal, de la RAR enviada por el dispositivo de red en respuesta a la solicitud de acceso aleatorio comprende, además:
adquirir la RAR de la portadora de SUL con base en al menos uno de los siguientes factores determinados por el dispositivo terminal:
un recurso ocupado por la RAR de la portadora de SUL, e información para indicar una fuente de solicitud de acceso
30 aleatorio en la RAR de la portadora de SUL.

3. Procedimiento, según la reivindicación 2, en el que el recurso ocupado por la RAR de la portadora de SUL comprende: un conjunto de recursos de control, CORESET, o espacio de búsqueda correspondiente a un canal de control que lleva la RAR de la portadora de SUL.
35

4. Procedimiento, según la reivindicación 3, en el que el CORESET o espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que lleva la RAR de la portadora de SUL es diferente de un CORESET o espacio de búsqueda correspondiente a un canal de control que lleva la RAR de la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia.

40 5. Dispositivo terminal, que comprende una unidad de envío (610) y una unidad receptora (620), en el que

la unidad de envío (610) está configurada para enviar una solicitud de acceso aleatorio a un dispositivo de red en una portadora de enlace ascendente de alta frecuencia o una portadora de enlace ascendente suplementaria, SUL, desplegada en una banda de frecuencia inferior a la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia; y
45 la unidad receptora (620) está configurada para adquirir una respuesta de acceso aleatorio, RAR, enviada por el dispositivo de red en respuesta a la solicitud de acceso aleatorio,
en el que la unidad receptora (610) está configurada para adquirir la RAR basándose en una identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio, RA-RNTI, para la RAR, caracterizado por que una primera RA-RNTI para la RAR de la portadora de SUL se determina basándose en una fórmula de cálculo formada añadiendo, basándose en otra fórmula de cálculo de una segunda RA-RNTI para la RAR de la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia, un factor asociado con la portadora de SUL, y
50 en el que,
cuando la solicitud de acceso aleatorio se envía en la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia, un intervalo de valores de la primera RA-RNTI es $[x, y]$, donde $y > x \geq 0$;
55 cuando la solicitud de acceso aleatorio se envía en la portadora de SUL, un intervalo de valores de la segunda RA-RNTI es $[x+Z, y+Z]$, donde Z es el factor asociado con la portadora de SUL y mayor que cualquier valor en un intervalo de x a y.

6. Dispositivo terminal, según la reivindicación 5, en el que la unidad receptora (620) está configurada, además, para:
60 adquirir la RAR de la portadora de SUL basándose en al menos uno de los siguientes factores determinados por el dispositivo terminal:

un recurso ocupado por la RAR de la portadora de SUL, e información para indicar una fuente de solicitud de acceso aleatorio en la RAR de la portadora de SUL.
65

7. Dispositivo terminal, según la reivindicación 6, en el que el recurso ocupado por la RAR de la portadora de SUL comprende: un conjunto de recursos de control, CORESET, o espacio de búsqueda correspondiente a un canal de control que transporta la RAR de la portadora de SUL.

8. Dispositivo terminal, según la reivindicación 7, en el que el CORESET o espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que lleva la RAR de la portadora de SUL es diferente de un CORESET o espacio de búsqueda correspondiente a un canal de control que lleva la RAR de la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia.

9. Dispositivo terminal, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que la información transportada en un campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio de la RAR de la portadora de SUL es diferente de la información transportada en un campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio de la RAR de la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia, y el campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio indica una portadora de enlace ascendente en la que se encuentra la solicitud de acceso aleatorio.

10. Dispositivo terminal, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que la RAR de la portadora de SUL lleva un campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio, y la RAR de la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia no lleva un campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio, y el campo de fuente de solicitud de acceso aleatorio indica que una portadora de enlace ascendente en la que se encuentra la solicitud de acceso aleatorio es la portadora de SUL.

11. Procedimiento de comunicación inalámbrica, que comprende:

recibir (220), por un dispositivo de red, una solicitud de acceso aleatorio enviada por un dispositivo terminal en una portadora de enlace ascendente de alta frecuencia o una portadora de enlace ascendente suplementaria, SUL, desplegada en una banda de frecuencia inferior a la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia; y enviar (230), por el dispositivo de red, una respuesta de acceso aleatorio, RAR, en respuesta a la solicitud de acceso aleatorio, el envío (230), por el dispositivo de red, de la RAR en respuesta a la solicitud de acceso aleatorio comprende:

enviar la RAR basándose en una identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio, RA-RNTI, necesaria para enviar la RAR, caracterizado por que una primera RA-RNTI para la RAR de la portadora de SUL se determina basándose en una fórmula de cálculo formada añadiendo, basándose en otra fórmula de cálculo de una segunda RA-RNTI para la RAR de la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia, un factor asociado a la portadora de SUL, y

en el que, cuando la solicitud de acceso aleatorio se envía en la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia, un intervalo de valores de la primera RA-RNTI es $[x, y]$, donde $y > x \geq 0$; cuando la solicitud de acceso aleatorio se envía en la portadora de SUL, un intervalo de valores de la segunda RA-RNTI es $[x+Z, y+Z]$, donde Z es el factor asociado con la portadora de SUL y mayor que cualquier valor en un intervalo de x a y .

12. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que el envío (230), por el dispositivo de red, de la RAR en respuesta a la solicitud de acceso aleatorio comprende, además:

envío de la RAR de la portadora de SUL basándose en al menos uno de los siguientes factores determinados por el dispositivo de red:

un recurso necesario para enviar la RAR de la portadora de SUL e información para indicar una fuente de solicitud de acceso aleatorio en la RAR de la portadora de SUL.

13. Procedimiento, según la reivindicación 12, en el que el recurso requerido para enviar la RAR de la portadora de SUL comprende: un conjunto de recursos de control, CORESET, o un espacio de búsqueda correspondiente a un canal de control que transporta la RAR de la portadora de SUL.

14. Procedimiento, según la reivindicación 13, en el que el CORESET o el espacio de búsqueda correspondiente al canal de control que lleva la RAR de la portadora de SUL es diferente de un CORESET o un espacio de búsqueda correspondiente a un canal de control que lleva la RAR de la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia.

15. Dispositivo de red, que comprende una unidad receptora (410) y una unidad de envío (420), en el que

la unidad receptora (410) está configurada para recibir una solicitud de acceso aleatorio enviada por un dispositivo terminal en una portadora de enlace ascendente de alta frecuencia o una portadora de enlace ascendente suplementaria, SUL, desplegada en una banda de frecuencia inferior a la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia; y

la unidad de envío (420) está configurada para enviar una respuesta de acceso aleatorio, RAR, en respuesta a la solicitud de acceso aleatorio, el que la unidad de envío (420) está configurada, además, para:

- 5 enviar la RAR basándose en una identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio, RA-RNTI, requerida para enviar la RAR, caracterizado por que una primera RA-RNTI para la RAR de la portadora de SUL se determina basándose en una fórmula de cálculo formada añadiendo, basándose en otra fórmula de cálculo de una segunda RA-RNTI para la RAR de la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia, un factor asociado a la portadora de SUL, y en el que,
- 10 cuando la solicitud de acceso aleatorio se envía en la portadora de enlace ascendente de alta frecuencia, un intervalo de valores de la primera RA-RNTI es $[x, y]$, donde $y > x \geq 0$;
- cuando la solicitud de acceso aleatorio se envía en la portadora de SUL, un intervalo de valores de la segunda RA-RNTI es $[x+Z, y+Z]$, donde Z es el factor asociado con la portadora de SUL y mayor que cualquier valor en un intervalo de x a y.

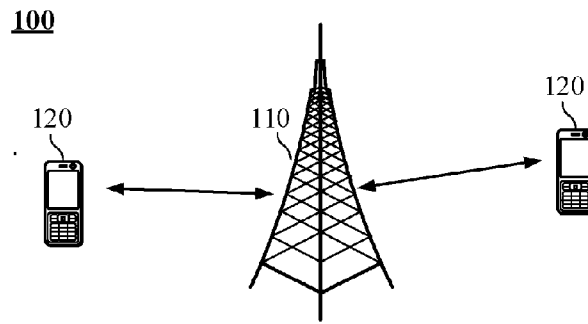


FIG. 1

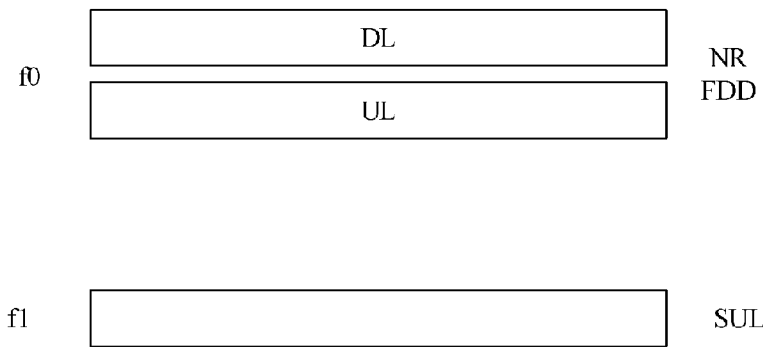


FIG. 2

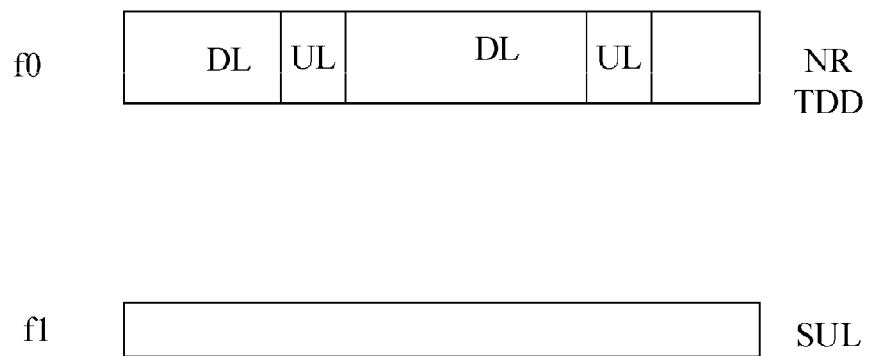


FIG. 3

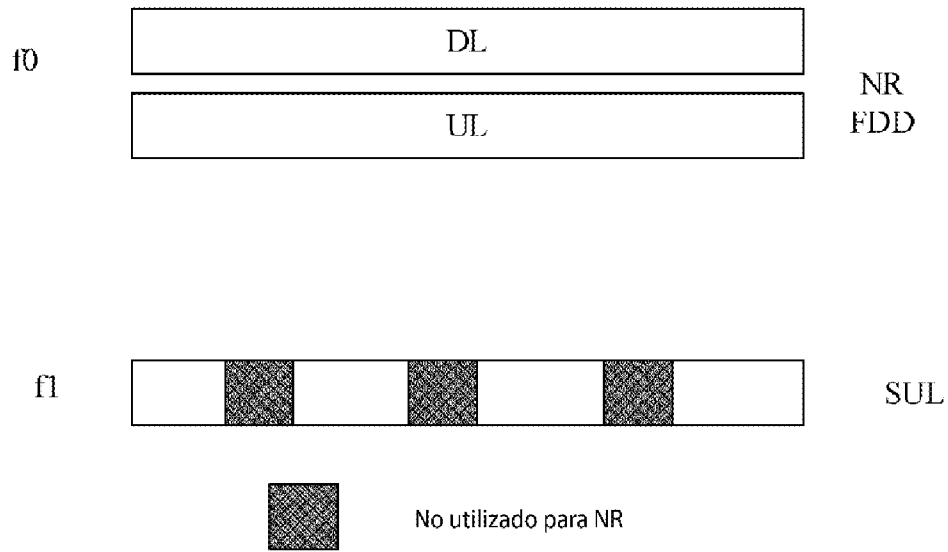


FIG. 4

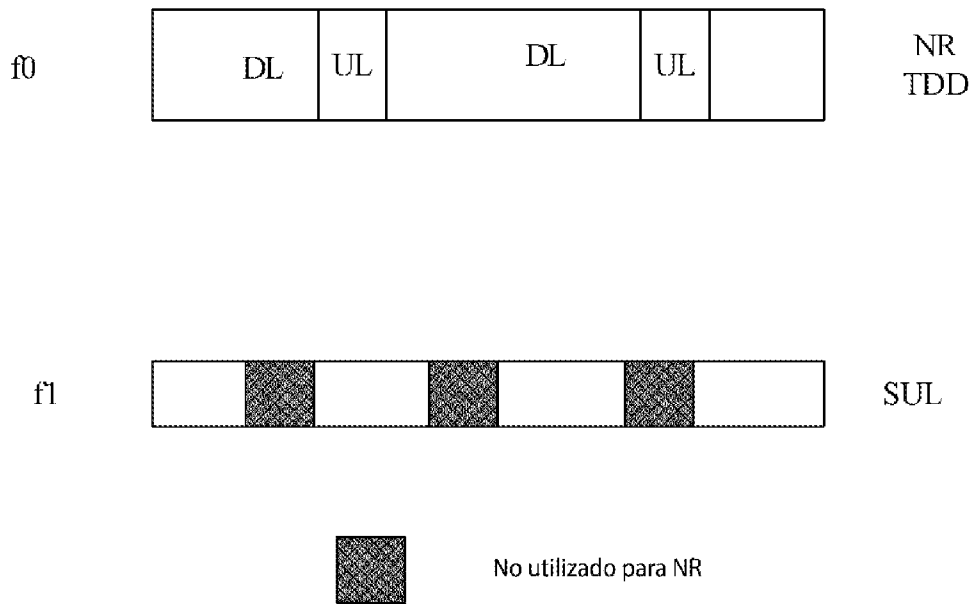


FIG. 5

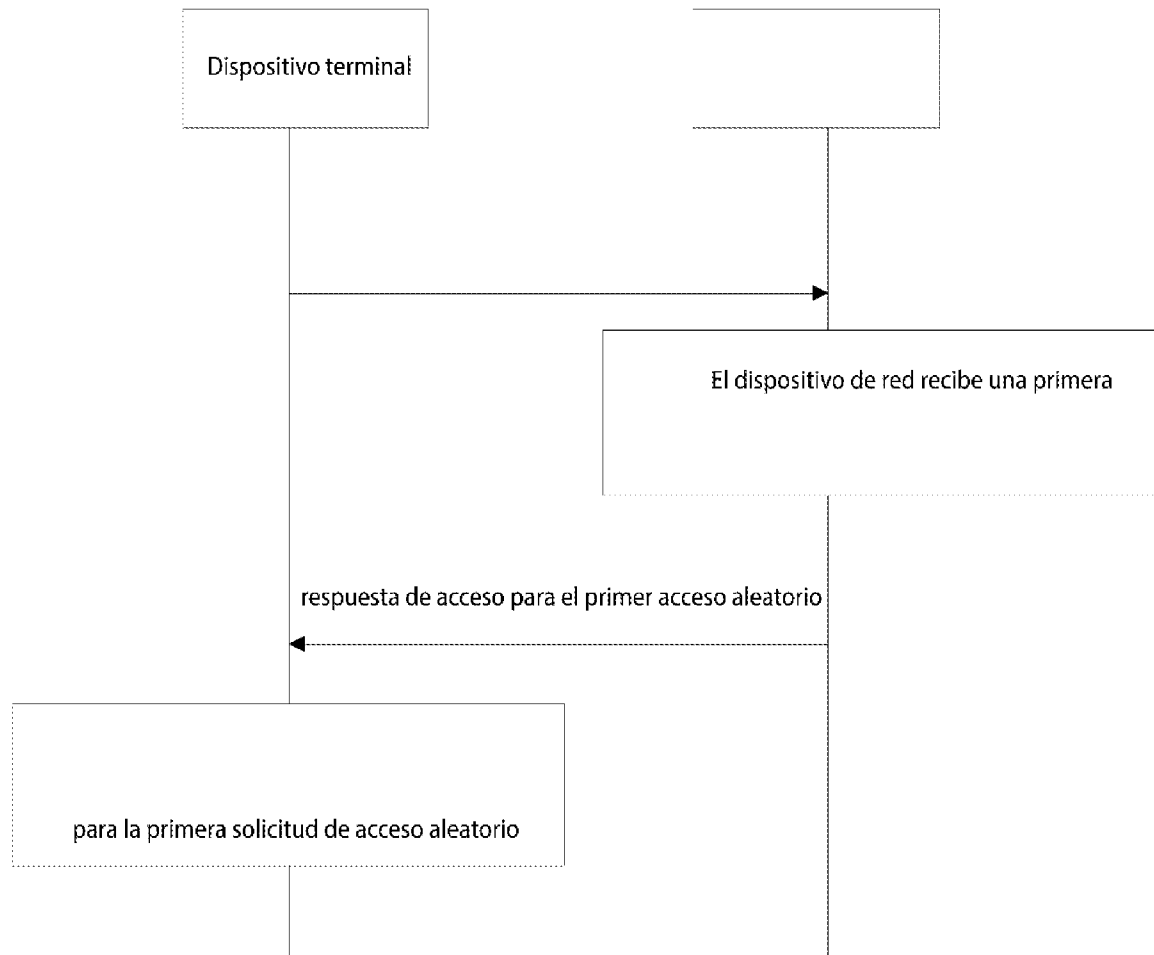


Fig.6

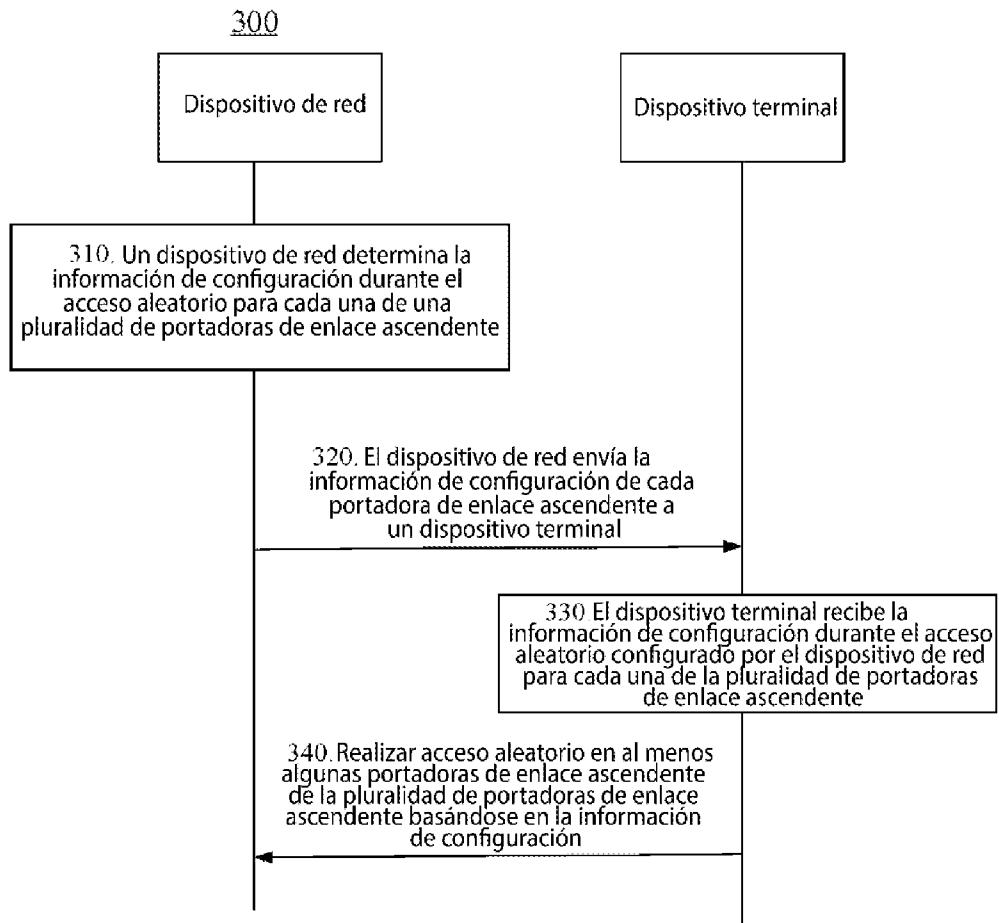


FIG. 7

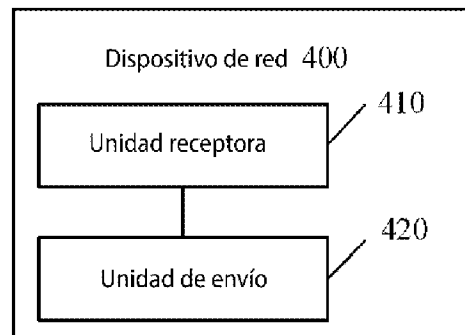


FIG. 8

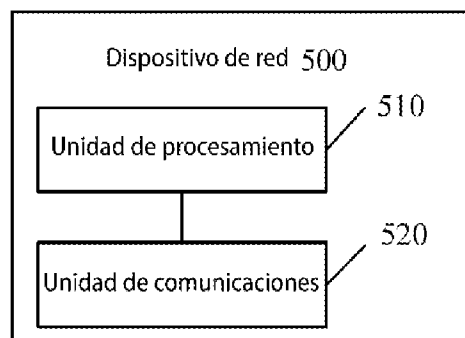


FIG. 9

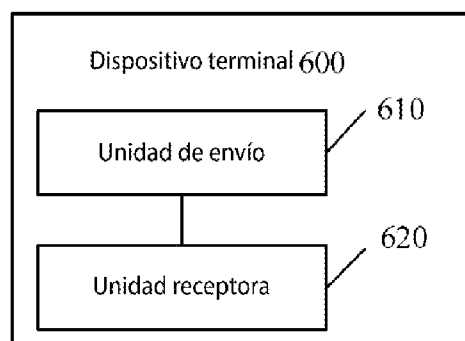


FIG. 10

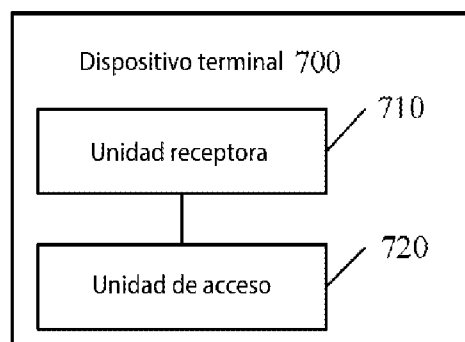


FIG. 11

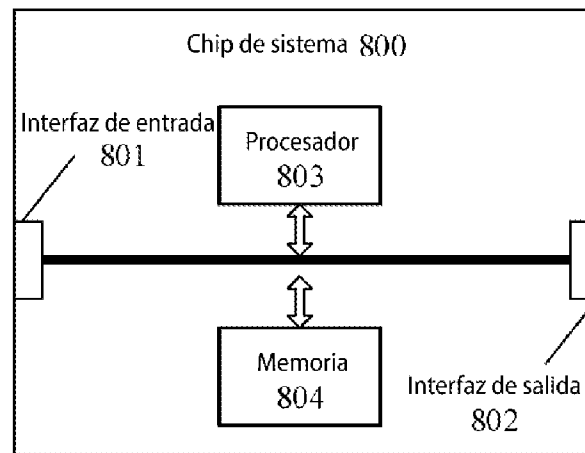


FIG. 12

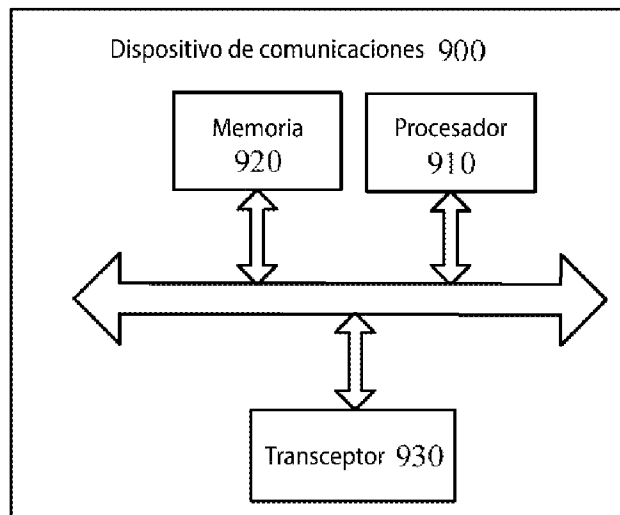


FIG. 13