

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 358**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)
H04W 8/24 (2009.01)
H04W 88/02 (2009.01)
H04W 72/23 (2013.01)
H04W 74/08 (2014.01)
H04W 74/0833 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2020** **PCT/CN2020/116792**
87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2022** **WO22061507**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2020** **E 20954361 (0)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2024** **EP 4207818**

54 Título: **Método de transmisión de información, dispositivos y medio de almacenamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.10.2024

73 Titular/es:
**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONSCORP., LTD. (100.0%)
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:
HE, CHUANFENG

74 Agente/Representante:
DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 984 358 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 de transmisión de información, dispositivos y medio de almacenamiento

5 Campo técnico

Las realizaciones de la presente solicitud se refieren al campo de las comunicaciones y, específicamente, a un método de transmisión de información, un dispositivo y un medio de almacenamiento.

10 Antecedentes

Para un terminal en un escenario de IoT (del inglés “Internet of Things” [Internet de las Cosas]), dicho terminal tiene características de ancho de banda reducido, velocidad de procesamiento reducida y número de antenas reducido, en comparación con un terminal New Radio (NR) existente, y este tipo de terminal se denomina terminal de capacidad reducida (RedCap).

En un procedimiento de acceso aleatorio, un dispositivo de red envía un Msg2, un Msg4 o un MsgB a un terminal a través de un canal público. Dado que el dispositivo de red no puede conocer el tipo de terminal, una solución es que el dispositivo de red establezca un modo de transmisión de un canal de enlace descendente, por ejemplo, un tamaño del recurso programado, un esquema de modulación y codificación, etc., según una cantidad predeterminada de antenas receptoras de un terminal. La solución anteriormente mencionada hace que se reduzca la eficacia del espectro del enlace descendente.

El documento CN110115096 A describe que un MsgA incluye una secuencia de preámbulo de acceso aleatorio y datos PUSCH. Los datos PUSCH pueden incluir información de identificación de identidad del terminal, tal como C-RNTI, y pueden incluir, además, información de atributos del terminal, tal como el tipo de usuario. El tipo de usuario se puede clasificar en usuario de baja latencia y usuario de alta latencia.

El documento US2020260500 A1 describe que un UE recibe una indicación para retroceder de un RACH de dos pasos a un RACH de cuatro pasos, y genera una PDU MAC de Msg3 utilizando el contenido de una PDU MAC de un MsgA.

Resumen

La presente invención se define en las reivindicaciones independientes.

El objeto de la presente invención se resuelve mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes. Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan un método de transmisión de información, un dispositivo y un medio de almacenamiento, para permitir que un dispositivo de red conozca un tipo de dispositivo o la capacidad de recepción de un terminal, mejorando así la tasa de utilización de un espectro de enlace descendente.

Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan un método de transmisión de información, un dispositivo y un medio de almacenamiento, y el método incluye que: un dispositivo terminal genere información de indicación utilizada para indicar la información de dispositivo del dispositivo terminal, y envíe la información de indicación a un dispositivo de red, transportándose la información de indicación mediante un canal físico compartido de enlace ascendente PUSCH. El dispositivo de red determina la información de dispositivo del dispositivo terminal según la información de indicación recibida. A través del modo de transmisión mencionado anteriormente, el dispositivo de red puede conocer el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción de un terminal, mejorando así la tasa de utilización de un espectro de enlace descendente.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama esquemático estructural de un sistema de comunicación proporcionado por una realización de la presente solicitud.

La Figura 2 es un diagrama esquemático de un procedimiento de acceso aleatorio proporcionado por una realización de la presente solicitud.

La Figura 3 es un diagrama esquemático de un procedimiento de acceso aleatorio proporcionado por una realización de la presente solicitud.

La Figura 4 es un diagrama esquemático de interacción de un método de transmisión de información proporcionado por una realización de la presente solicitud.

La Figura 5 es un diagrama esquemático de posición de información de indicación proporcionado por una realización de la presente solicitud.

La Figura 6 es un diagrama de interacción esquemático de un método de transmisión de información proporcionado por una realización de la presente solicitud.

5 La Figura 7 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo terminal proporcionado por una realización de la presente solicitud.

La Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo terminal proporcionado por una realización de la presente solicitud.

10 La Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red proporcionado por una realización de la presente solicitud.

15 La Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red proporcionado por una realización de la presente solicitud.

La Figura 11 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo terminal proporcionado por una realización de la presente solicitud.

20 La Figura 12 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo de red proporcionada por una realización de la presente solicitud.

Descripción de las realizaciones

25 A fin de que sean más claros el propósito, la solución técnica y la ventaja de las realizaciones de la presente solicitud, la solución técnica de las realizaciones de la presente solicitud se describirá a continuación de manera clara y completa, en combinación con los dibujos en las realizaciones de la presente solicitud.

30 Los términos “que incluye” y “que tiene”, y cualquier variación de los mismos en la descripción, las reivindicaciones y los dibujos anteriormente mencionados de las realizaciones de la presente solicitud, pretenden cubrir la inclusión no exclusiva. Por ejemplo, un proceso, método, sistema, producto o dispositivo que incluya una serie de etapas o unidades, no se limita necesariamente a esas etapas o unidades expresamente enumeradas, pero puede incluir otras etapas o unidades no enumeradas claramente o inherentes al proceso, método, producto o dispositivo.

35 A continuación, se describirá la solución técnica en la presente solicitud, en combinación con los dibujos.

40 Como ejemplo, la Figura 1 es un diagrama esquemático de un dispositivo de comunicación proporcionado por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 1, el sistema 100 de comunicación incluye un dispositivo 101 de red y una pluralidad de dispositivos terminales, por ejemplo, los dispositivos terminales 102 a 107 en la Figura 1. El dispositivo 101 de red está conectado comunicativamente con los dispositivos terminales 102 a 107, respectivamente. Como ejemplo, el dispositivo terminal 105 y el dispositivo terminal 106 también pueden conectarse comunicativamente con el dispositivo 101 de red a través del dispositivo terminal 107.

45 El dispositivo terminal implicado en las realizaciones de la presente solicitud también puede denominarse terminal, que puede ser un dispositivo con una función de transceptor inalámbrico y puede desplegarse en tierra, incluido un dispositivo interior o exterior, portátil o de a bordo; o también puede desplegarse en el agua (por ejemplo, en un barco, etc.); o también puede desplegarse en el aire (por ejemplo, en una aeronave, un globo, y un satélite, etc.). El dispositivo terminal puede ser un equipo de usuario (UE), donde el UE incluya un dispositivo portátil, un dispositivo embarcado, un dispositivo *wearable* o un dispositivo informático con una función de comunicación inalámbrica. Como ejemplo, el
50 UE puede ser un teléfono móvil, una tableta o un ordenador con una función de transceptor inalámbrico. Los dispositivos terminales también pueden ser un dispositivo terminal de realidad virtual (VR), un dispositivo terminal de realidad aumentada (AR), un terminal inalámbrico en el control industrial, un terminal inalámbrico en la conducción no tripulada, un terminal inalámbrico en telemedicina, un terminal inalámbrico en una red inteligente, un terminal inalámbrico en una ciudad inteligente y un terminal inalámbrico en un hogar inteligente, etc. En las realizaciones de la
55 presente solicitud, un aparato para implementar una función de un terminal puede ser un terminal; o también puede ser un aparato que sea capaz de dar soporte para que el terminal implemente dicha función, por ejemplo, un sistema de chips, y dicho aparato puede instalarse en el terminal. En las realizaciones de la presente solicitud, el sistema de chips puede estar compuesto por un chip, o también puede incluir un chip y otros dispositivos discretos.

60 El dispositivo de red implicado en las realizaciones de la presente solicitud incluye una estación base (BS) y puede ser un dispositivo desplegado en una red de acceso inalámbrico y capaz de comunicarse de forma inalámbrica con el terminal. La estación base puede adoptar muchas formas, por ejemplo, una macroestación base, una microestación base, una estación repetidora y un punto de acceso. Como ejemplo, la estación base implicada en las realizaciones de la presente solicitud, puede ser una estación base en 5G o una estación base en LTE, donde la estación base en
65 5G también puede denominarse punto de recepción de transmisión (TRP) o gNB. En las realizaciones de la presente solicitud, un aparato para implementar una función de un dispositivo de red puede ser un dispositivo de red; o también

puede ser un aparato que sea capaz de dar soporte para que el dispositivo de red implemente dicha función, por ejemplo, un sistema de chips, y dicho aparato puede instalarse en el dispositivo de red.

La solución técnica de las realizaciones de la presente solicitud se aplica principalmente a un sistema de comunicación basado en la tecnología New Radio (NR), por ejemplo, un sistema de comunicación de redes móviles de quinta generación (5G), o un sistema NR-Light, etc. También se puede aplicar a otros sistemas de comunicación, siempre que cuando haya una entidad en los sistemas de comunicación que necesite indicar la comunicación con otra entidad, la otra entidad necesite interpretar la transmisión avanzada de datos en un modo determinado. Por ejemplo, se puede aplicar para programar múltiples bloques de datos entre un dispositivo de red y un dispositivo terminal, o dos dispositivos terminales, uno de los cuales es responsable de una función de acceso a una red. Específicamente, el sistema de comunicación puede ser, por ejemplo, un sistema global de comunicación móvil (GSM), un sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA), un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), un servicio general de radio por paquetes (GPRS), un sistema de evolución a largo plazo (LTE), un sistema LTE-A de evolución a largo plazo (LTE Advanced), un sistema LTE dúplex por división de frecuencia (FDD), un sistema LTE dúplex por división de tiempo (TDD), o un sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), etc.

La comunicación inalámbrica entre dispositivos de comunicación puede incluir: comunicación inalámbrica entre un dispositivo de red y un dispositivo terminal, comunicación inalámbrica entre dispositivos de red, y comunicación inalámbrica entre dispositivos terminales. En las realizaciones de la presente solicitud, el término “comunicación inalámbrica” también puede denominarse “comunicación”, para abreviar, y el término “comunicación” también puede describirse como “transmisión de datos”, “transmisión de información” o “transmisión”. Los expertos en la técnica pueden aplicar la solución técnica proporcionada en las realizaciones de la presente solicitud, a la comunicación inalámbrica entre un dispositivo de red y un dispositivo terminal, por ejemplo, a la comunicación inalámbrica entre un dispositivo de red de acceso y un dispositivo terminal, y a la comunicación inalámbrica entre un dispositivo de red central y un dispositivo terminal.

Un sistema NR admite principalmente servicios de banda ancha móvil mejorada (eMBB) para satisfacer los requisitos de alta velocidad, alta eficiencia del espectro y gran ancho de banda. En una aplicación práctica, además de los servicios eMBB, también hay muchos otros tipos de servicios, por ejemplo, servicios de transmisión de datos para un sensor IoT industrial, una cámara de vigilancia y un dispositivo wearable. Los terminales que admiten estos servicios tienen como características una gran cantidad de conexiones, un bajo consumo de energía y un bajo costo. En comparación con los terminales que admiten los servicios eMBB, se reducen las capacidades del hardware, por ejemplo, se reducen el ancho de banda admitido, la velocidad de procesamiento y la cantidad de antenas. Dichos terminales se denominan terminales de capacidad reducida (RedCap). Por lo tanto, el sistema NR debe optimizarse para los terminales de capacidad reducida que admitan los otros tipos de servicios mencionados anteriormente, y un sistema correspondiente se denomina sistema NR-Light.

En el sistema NR-Light, en comparación con un terminal no RedCap, el rendimiento de recepción de un canal de enlace descendente de un terminal RedCap se degrada debido a la cantidad reducida de antenas receptoras. En un procedimiento de acceso aleatorio, un dispositivo de red envía un Msg2, un Msg4 o un MsgB a un terminal a través de un canal público. Por lo general, el modo de transmisión de un canal de enlace descendente, por ejemplo, el tamaño del recurso programado, el esquema de modulación y codificación, etc., se establece según un número predeterminado de una antena receptora del terminal RedCap (por ejemplo, una antena receptora), lo que reducirá la eficiencia del espectro del enlace descendente.

Para resolver el problema mencionado anteriormente, las realizaciones de la presente solicitud proporcionan un método de transmisión de información. El método consiste en que, en un procedimiento de acceso aleatorio, un dispositivo terminal notifique sobre un tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal a un dispositivo de red a través de una variedad de modos de notificación, donde el dispositivo terminal incluye dispositivos terminales RedCap y no RedCap. Después de conocer el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del terminal, el dispositivo de red transmite datos o señalización utilizando un modo de transmisión del canal de enlace descendente correspondiente, mejorando así la tasa de utilización de un espectro de enlace descendente.

En una realización de la presente solicitud, el dispositivo terminal transporta información de indicación a través de un canal físico de acceso aleatorio (PRACH), y la información de indicación se utiliza para indicar el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal. Como ejemplo, el dispositivo terminal puede indicar diferentes tipos de dispositivos (por ejemplo, RedCap y no RedCap) o capacidades de recepción (por ejemplo, una cantidad de antenas receptoras es 1, y una cantidad de antenas receptoras es 2) a través de diferentes preámbulos, partes iniciales de ancho de banda de enlace ascendente (BWP) o recursos del PRACH.

En una realización de la presente solicitud, el dispositivo terminal transporta información de indicación a través de un canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH), y la información de indicación se utiliza para indicar el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal. Como ejemplo, el dispositivo terminal puede indicar diferentes tipos de dispositivos (por ejemplo, el RedCap y el no RedCap) o capacidades de recepción (por ejemplo, la cantidad de antenas receptoras es 1, o la cantidad de antenas receptoras es 2) a través de diferentes códigos de aleatorización PUSCH, secuencias de una señal de referencia de demodulación PUSCH (DMRS), o diferentes

configuraciones PUSCH (incluidas las configuraciones de recursos del PUSCH que configuran parte de los parámetros de configuración del PUSCH), configuraciones de la DMRS del PUSCH (incluidas las configuraciones de recursos de la DMRS del PUSCH, que configuran parte de los parámetros de configuración de la DMRS del PUSCH).

- 5 Antes de introducir la solución técnica proporcionada en la presente solicitud, se introduce primero un procedimiento de acceso aleatorio de un sistema NR actual.

10 En la actualidad, el procedimiento de acceso aleatorio en el sistema NR incluye los dos tipos siguientes: procedimiento de acceso aleatorio de 4 pasos (procedimiento RACH de 4 pasos) y procedimiento de acceso aleatorio de 2 pasos (procedimiento RACH de 2 pasos). La sobrecarga de latencia del procedimiento RACH de 4 pasos es mayor, lo que no es aplicable a un escenario de baja latencia y alta confiabilidad en 5G. En este sentido, el procedimiento RACH de 2 pasos se introduce en el NR R16. En comparación con el procedimiento RACH de 4 pasos, se puede reducir la latencia de acceso.

15 La Figura 2 es un diagrama esquemático de un procedimiento de acceso aleatorio proporcionado por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 2, un procedimiento de acceso aleatorio proporcionado en la presente realización, es un procedimiento RACH de 4 pasos, que incluye principalmente las siguientes etapas.

20 Etapa 201, el UE envía un Msg1 a un gNB a través de un canal físico de acceso aleatorio PRACH.

El Msg1 incluye un preámbulo de acceso aleatorio. El gNB detecta el preámbulo y ejecuta la etapa 202 en respuesta a una solicitud de acceso aleatorio del UE.

25 En la etapa 202, el gNB envía un Msg2 que incluye una respuesta de acceso aleatorio (RAR) al UE.

La RAR del Msg2 se utiliza para informar al UE de un recurso de PUSCH que puede utilizarse al enviar un Msg3, asignar un identificador temporal de red de radio (RNTI) al UE, y proporcionar al UE un comando de avance de tiempo de avance de temporización, etc.

30 Etapa 203, el UE envía el Msg3 al gNB según una indicación de la RAR.

El UE envía el Msg3 a través del recurso PUSCH especificado en un mensaje de respuesta de acceso aleatorio, y el Msg3 transporta información de identificador temporal que es específica del UE.

35 Etapa 204, el gNB envía un Msg4 al UE.

40 El Msg4 incluye un mensaje de resolución de contención, y asigna un recurso de transmisión de enlace ascendente al UE. Al recibir el Msg4 enviado por el gNB, el UE detecta si un identificador temporal que es específico del UE, y enviado por el UE en el Msg3, está incluido en el mensaje de resolución de contención enviado por el gNB. Si es así, se indica que el procedimiento de acceso aleatorio del UE es exitoso; de lo contrario, se considera que el procedimiento de acceso aleatorio ha fallado, y el UE necesita nuevamente iniciar desde la etapa 201 el procedimiento de acceso aleatorio.

45 La Figura 3 es un diagrama esquemático de un procedimiento de acceso aleatorio proporcionado por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 3, un procedimiento de acceso aleatorio proporcionado en la presente realización, es un procedimiento RACH de 2 pasos, que incluye principalmente las siguientes etapas.

Etapa 301, el UE envía un MsgA a un gNB.

50 El MsgA incluye el Msg1 y el Msg3 en el procedimiento RACH de 4 pasos. Por ejemplo, el MsgA incluye una parte de preámbulo, una parte de identificador de UE y una parte de PUSCH. Al igual que el procedimiento RACH de 4 pasos, una ocasión de acceso aleatorio (ocasión de RACH, RO) en donde se encuentre el preámbulo, puede configurarse a través de una red. La RO puede compartirse con una RO del RACH de 4 pasos, o configurarse por separado. Un recurso de tiempo-frecuencia en donde se encuentre un PUSCH, se denomina ocasión de PUSCH (PO). Una PO puede incluir una pluralidad de unidades de recursos de PUSCH (PRU), una PRU incluye un recurso de PUSCH y una DMRS, y la DMRS incluye un puerto DMRS y una secuencia DMRS (acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal) (secuencia DMRS [para OFDMA]). La PO también se configura a través de la red, y un ciclo de la misma es el mismo que el de la RO, y las dos están relacionadas.

60 Etapa 302, el gNB envía un MsgB a un dispositivo terminal.

El MsgB incluye el Msg2 y el Msg4 en el procedimiento RACH de 4 pasos. Por ejemplo, el MsgB incluye una parte de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) y una parte de canal físico de control de enlace descendente (PDCCH).

65

De manera similar a la etapa 204, el MsgB incluye un mensaje de resolución de contención, y asigna al mismo tiempo un recurso de transmisión de enlace ascendente al UE. Al recibir el MsgB enviado por el gNB, el UE detecta si un identificador temporal que es específico del UE, y enviado por el UE en el MsgA, está incluido en el mensaje de resolución de contención enviado por el gNB. Si es así, se indica que el procedimiento de acceso aleatorio del UE es exitoso; de lo contrario, se considera que el procedimiento de acceso aleatorio ha fallado, y el UE necesita nuevamente iniciar el procedimiento de acceso aleatorio desde la etapa 301.

Cabe señalar que la solución técnica proporcionada en las realizaciones de la presente solicitud, puede implementarse en el procedimiento de acceso aleatorio mostrado en la Figura 2, o en el procedimiento de acceso aleatorio mostrado en la Figura 3.

La solución técnica proporcionada en las realizaciones de la presente solicitud, se describe en detalle, a continuación, a través de realizaciones específicas. Cabe señalar que la solución técnica proporcionada en las realizaciones de la presente solicitud, puede incluir parte o la totalidad del siguiente contenido. Las siguientes realizaciones específicas pueden combinarse entre sí, y es posible que en algunas realizaciones no se repitan conceptos o procesos iguales o similares.

La Figura 4 es un diagrama esquemático de interacción de un método de transmisión de información proporcionado por la invención. Como se muestra en la Figura 4, el método proporcionado por la invención incluye las siguientes etapas.

Etapla 401, un dispositivo terminal genera información de indicación, utilizándose la información de indicación para indicar la información de dispositivo del dispositivo terminal.

Según la invención, la información de dispositivo del dispositivo terminal incluye al menos uno de un tipo de dispositivo y una cantidad de antenas receptoras del dispositivo terminal. El tipo de dispositivo (o denominado tipo de terminal) incluye un terminal RedCap o un terminal no RedCap. Opcionalmente, el tipo de dispositivo también puede incluir una subdivisión adicional del terminal RedCap, por ejemplo, el terminal RedCap tipo 1 y el terminal RedCap tipo 2, etc. La cantidad de antenas receptoras incluye 1 antena receptora, 2 antenas receptoras, o más de 2 antenas receptoras.

Etapla 402, el dispositivo terminal envía la información de indicación a un dispositivo de red, transportándose la información de indicación mediante un PUSCH.

Según la invención, el PUSCH es un PUSCH en un Msg3 o un PUSCH en un MsgA.

En una realización de la presente solicitud, en un procedimiento RACH de 4 pasos, el dispositivo terminal puede transportar la información de indicación a través del PUSCH en el Msg3, y la información de indicación se utiliza para indicar el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal.

En una solución opcional, el dispositivo terminal puede transportar la información de indicación a través de un código de aleatorización del PUSCH en el Msg3. Los terminales con diferentes tipos de dispositivos o diferentes capacidades de recepción corresponden a diferentes códigos de aleatorización del PUSCH de Msg3. Como ejemplo, para un terminal RedCap, cuando el terminal envía un PUSCH de Msg3 al dispositivo de red, un tipo de dispositivo o una capacidad de recepción del terminal puede que se indiquen implícitamente a una red mediante el uso de un código de aleatorización del PUSCH de Msg3 que sea diferente del de un terminal no RedCap.

Como ejemplo, el código de aleatorización del PUSCH en el Msg3 que transporta la información de indicación, tiene una relación correspondiente con la información del dispositivo del dispositivo terminal, es decir, los terminales con diferentes tipos de dispositivos o diferentes capacidades de recepción corresponden a diferentes códigos de aleatorización del PUSCH en el Msg3. El código de aleatorización del PUSCH en el Msg3 se determina según un primer valor de inicialización. Diferentes primeros valores de inicialización generan diferentes códigos de aleatorización del PUSCH en el Msg3. Por lo tanto, como otro ejemplo, el primer valor de inicialización tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

En un caso, el primer valor de inicialización para generar el código de aleatorización del PUSCH en el Msg3, puede determinarse según un primer parámetro, y el primer parámetro incluye al menos uno de un identificador temporal de red de radio del terminal, o un identificador de código de aleatorización de datos. Véase la Fórmula 1 para más detalles.

$$C_{int} = n_{RNTI} 2^{15} + n_{ID} \quad \text{Fórmula 1}$$

En la fórmula, C_{int} representa el primer valor de inicialización para generar el código de aleatorización del PUSCH en el Msg3; n_{RNTI} representa el identificador temporal de red de radio del terminal; n_{ID} representa el identificador del código de aleatorización de datos, es decir, el valor de un parámetro de capa superior dataScramblingIdentityPUSCH, $n_{ID} \in (0, 1, \dots, 1023)$. Para la transmisión del Msg3 durante un procedimiento de acceso aleatorio, si una capa alta asigna un TC-RNTI (C-RNTI temporal), n_{RNTI} es un TC-RNTI; de lo contrario, n_{RNTI} es un C-RNTI (RNTI celular).

En la Fórmula 1 se puede ver que, con n_{ID} sin cambios, un n_{RNTI} diferente corresponde a un c_{int} diferente, un c_{int} diferente genera un código de aleatorización diferente del PUSCH del Msg3, y los diferentes códigos de aleatorización corresponden a los diferentes tipos de dispositivos o capacidades de recepción del terminal. Por lo tanto, como ejemplo, n_{RNTI} tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

Alternativamente, con n_{RNTI} sin cambiar, un n_{ID} diferente corresponde a un c_{int} diferente, un c_{int} diferente genera un código de aleatorización diferente del PUSCH del Msg3, y los códigos de aleatorización diferentes corresponden a tipos de dispositivos o capacidades de recepción del terminal diferentes. Por lo tanto, como ejemplo, n_{ID} tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

Alternativamente, el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del terminal se indican mediante una combinación de n_{RNTI} y n_{ID} .

En los casos anteriormente mencionados, el dispositivo terminal puede transportar la información de indicación a través de un parámetro original (por ejemplo, n_{RNTI} o n_{ID}) en la fórmula de cálculo del primer valor de inicialización, para indicar el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del terminal.

En otro caso, el primer valor de inicialización para generar el código de aleatorización del PUSCH del Msg3, puede determinarse según un segundo parámetro, y el segundo parámetro es un parámetro recién añadido. Como ejemplo, el segundo parámetro se establece como n_{RC} , y la Fórmula 1 puede modificarse a la Fórmula 2.

$$C_{int} = n_{RNTI} 2^y + n_{ID} 2^x + n_{RC} \quad \text{Fórmula 2}$$

En la fórmula, x depende de un rango de valores de n_{RC} . Si el rango de valores de n_{RC} es $\{0, N-1\}$, entonces $x = \log_2(N)$, $y = x + a$, a corresponde a un rango de valores de n_{ID} , $n_{ID} \in (0, 1, \dots, 1023)$, por ejemplo, $a = 15$. Un valor de N depende de la cantidad de tipos de dispositivos indicados. Por ejemplo, si se indican el tipo de terminal RedCap y el tipo de terminal no RedCap, entonces N se toma como 2, y si se indican los tipos de terminal RedCap 1, 2, 3 y 4, entonces N se toma como 4.

Se pueden utilizar diferentes n_{RC} para transportar información de indicación diferente, por ejemplo:

$n_{RC} = 0$, representa el terminal RedCap tipo 1, o que la cantidad de antenas receptoras es 1; y

$n_{RC} = 1$, representa el terminal RedCap tipo 2, o que la cantidad de antenas receptoras es 2.

En los casos anteriormente mencionados, el dispositivo terminal añade un nuevo parámetro a la fórmula de cálculo del primer valor de inicialización, y transporta la información de indicación a través de un valor del nuevo parámetro, para indicar el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del terminal.

A partir de la descripción anteriormente mencionada, se puede ver que, en la solución anteriormente mencionada, la información de indicación se transporta mediante diferentes códigos de aleatorización del PUSCH del Msg3, sin añadir nueva información de indicación, que es fácil de implementar y tiene una buena compatibilidad con versiones anteriores.

En una solución opcional, el dispositivo terminal puede transportar la información de indicación a través de una secuencia DMRS del PUSCH en el Msg3. Los terminales con diferentes tipos de dispositivos o diferentes capacidades de recepción, corresponden a diferentes secuencias DMRS del PUSCH de Msg3. Como ejemplo, para un terminal RedCap, cuando el terminal envía al dispositivo de red una DRMS de un PUSCH de Msg3, un tipo de dispositivo o una capacidad de recepción del terminal pueden indicarse implícitamente a una red mediante el uso de una secuencia DMRS del PUSCH de Msg3 que sea diferente de la de un terminal no RedCap.

Como ejemplo, la secuencia de la DMRS del PUSCH del Msg3 que transporta la información de indicación, tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal, es decir, los terminales con diferentes tipos de dispositivos o con diferentes capacidades de recepción, corresponden a diferentes secuencias de la DMRS del PUSCH del Msg3. La secuencia de la DMRS del PUSCH del Msg3 se determina según un segundo valor de inicialización. Diferentes segundos valores de inicialización generan diferentes secuencias de la DMRS del PUSCH del Msg3. Por lo tanto, como otro ejemplo, el segundo valor de inicialización tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

En un caso, el segundo valor de inicialización para generar la secuencia de la DMRS del PUSCH del Msg3 puede determinarse según un tercer parámetro, y el tercer parámetro incluye al menos uno de posición de símbolo, una cantidad de símbolos, un grupo de multiplexación por división de código (grupo CDM) o un parámetro de aleatorización de la DMRS. Véase la Fórmula 3 para más detalles.

$$C_{int.} = \left(2^{17} \cdot \left(N_{Simbolo}^{Ranura} n_{s,f}^{\mu} + l + 1 \right) \left(2N_{ID}^{\bar{n}_{SCID}} + 1 \right) + 2^{17} \left\lfloor \frac{\bar{\lambda}}{2} \right\rfloor + \bar{n}_{SCID} \right) \bmod 2^{31}$$

Fórmula 3

- 5 En la fórmula, $N_{Simbolo}^{Ranura}$ representa una cantidad de símbolos incluidos en una ranura, $n_{s,f}^{\mu}$ representa un número de ranura en una trama de radio, y l representa el número de símbolo OFDM (multiplexación por división de frecuencia ortogonal) en la ranura.

- 10 $N_{ID}^{\bar{n}_{SCID}}$ representan un parámetro de aleatorización, $n_{ID}^0, n_{ID}^1 \in (0,1, \dots, 65535)$ están determinados por un parámetro de configuración de capa alta. Cuando no hay configuración, $N_{ID}^{\bar{n}_{SCID}} = N_{ID}^{Ranura}$, N_{ID}^{Ranura} representa un identificador de celda. Cuando un parámetro dmrs-Uplink-r16 está configurado en la capa alta, y $\lambda = \lambda$, $\bar{n}_{SCID} = \begin{cases} n_{SCID}, \lambda = 0 \text{ o } \lambda = 2 \\ 1 - n_{SCID}, \lambda = 1 \end{cases}$, y cuando $\lambda = 0$, $\bar{n}_{SCID} = n_{SCID}$ λ es un grupo CDM de la DMRS, $\lambda \in (0,1)$. $n_{SCID} \in (0,1)$ se indica a través del formato DCI 0_1 o 0_2, o un parámetro de capa alta, o se determina según la relación entre un preámbulo, una ocasión de PUSCH, y un recurso de DMRS durante el procedimiento RACH de dos pasos; de lo contrario $n_{SCID} = 0$.

- 15 Se puede ver en la Fórmula 3 que, sin cambios en otros parámetros, un parámetro de aleatorización diferente corresponde a un $C_{int.}$ diferente, un $C_{int.}$ diferente genera una diferente secuencia DMRS del PUSCH del Msg3, y diferentes secuencias DMRS corresponden a terminales con diferentes tipos de dispositivos o capacidades de recepción. Por lo tanto, a modo de ejemplo, el parámetro de aleatorización tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

- 20 Alternativamente, sin cambios en otros parámetros, una posición de símbolo diferente de la DMRS corresponde a un $C_{int.}$ diferente, un $C_{int.}$ diferente genera una diferente secuencia DMRS del PUSCH del Msg3, y diferentes secuencias DMRS corresponden a terminales con diferentes tipos de dispositivos o capacidades de recepción. Por lo tanto, a modo de ejemplo, la posición del símbolo de la DMRS tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

- 25 Alternativamente, sin cambios en otros parámetros, una cantidad de símbolos diferente de la DMRS corresponde a un $C_{int.}$ diferente, un $C_{int.}$ diferente genera una diferente secuencia DMRS del PUSCH del Msg3, y diferentes secuencias DMRS corresponden a terminales con diferentes tipos de dispositivos o capacidades de recepción. Por lo tanto, a modo de ejemplo, la cantidad de símbolos de la DMRS tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

- 30 Alternativamente, sin cambios en otros parámetros, un grupo CDM diferente de la DMRS corresponde a un $C_{int.}$ diferente, un $C_{int.}$ diferente genera una diferente secuencia DMRS del PUSCH del Msg3, y diferentes secuencias DMRS corresponden a terminales con diferentes tipos de dispositivos o capacidades de recepción. Por lo tanto, como ejemplo, el grupo CDM de la DMRS tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

- 35 Alternativamente, el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del terminal se indican conjuntamente a través de al menos dos de la posición del símbolo, la cantidad de símbolos, el grupo CDM y el parámetro de aleatorización de la DMRS.

- 40 En los casos anteriormente mencionados, el dispositivo terminal puede transportar la información de indicación a través de un parámetro original (por ejemplo, la posición del símbolo, la cantidad de símbolos, el grupo CDM y el parámetro de aleatorización de la DMRS) en la fórmula de cálculo del segundo valor de inicialización, para indicar el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del terminal.

- 45 En otro caso, el segundo valor de inicialización para generar la secuencia de la DMRS del PUSCH del Msg3 puede determinarse según un cuarto parámetro, y el cuarto parámetro es un parámetro recién añadido. Como ejemplo, el cuarto parámetro se establece como n_{RC} , y la Fórmula 3 puede modificarse a la Fórmula 4.

$$C_{int.} = \left(2^{17} \cdot \left(N_{Simbolo}^{Ranura} n_{s,f}^{\mu} + l + 1 \right) \left(2N_{ID}^{\bar{n}_{SCID}} + 1 \right) + 2^{17} \left\lfloor \frac{\bar{\lambda}}{2} \right\rfloor + 2N_{ID}^{\bar{n}_{SCID}} + \bar{n}_{SCID} + n_{RC} \right) \bmod 2^{31}$$

55 Fórmula 4

Se pueden utilizar diferentes n_{RC} para transportar información de indicación diferente, por ejemplo:

$n_{RC} = 0$, representa el terminal RedCap tipo 1, o que la cantidad de antenas receptoras es 1; y

60

$n_{RC} = 1$, representa el terminal RedCap tipo 2, o que la cantidad de antenas receptoras es 2.

En los casos anteriormente mencionados, el dispositivo terminal añade un nuevo parámetro a la fórmula de cálculo del segundo valor de inicialización, y transporta la información de indicación a través de un valor del nuevo parámetro para indicar el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del terminal.

A partir de la descripción anteriormente mencionada, se puede ver que en la solución anteriormente mencionada, la información de indicación se transporta mediante diferentes secuencias DMRS del PUSCH del Msg3, sin añadir nueva información de indicación, lo que es fácil de implementar y tiene una buena compatibilidad con versiones anteriores.

En una realización de la presente solicitud, en un procedimiento RACH de 2 pasos, el dispositivo terminal puede transportar la información de indicación a través del PUSCH en un MsgA, y la información de indicación se utiliza para indicar el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal.

En una solución opcional, el dispositivo terminal puede transportar la información de indicación a través de un código de aleatorización del PUSCH en el MsgA. Los terminales con diferentes tipos de dispositivos o diferentes capacidades de recepción, corresponden a diferentes códigos de aleatorización del PUSCH de MsgA. Como ejemplo, para un terminal RedCap, cuando el terminal envía un PUSCH de MsgA al dispositivo de red, un tipo de dispositivo o una capacidad de recepción del terminal pueden indicarse implícitamente a una red mediante el uso de un código de aleatorización del PUSCH de MsgA que sea diferente del de un terminal no RedCap.

Como ejemplo, el código de aleatorización del PUSCH del MsgA que contiene la información de indicación tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal, es decir, los terminales con diferentes tipos de dispositivos o diferentes capacidades de recepción corresponden a diferentes códigos de aleatorización del PUSCH del MsgA. El código de aleatorización del PUSCH del MsgA se determina según un primer valor de inicialización. Diferentes primeros valores de inicialización generan diferentes códigos de aleatorización del PUSCH del MsgA. Por lo tanto, como otro ejemplo, el primer valor de inicialización tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

En un caso, el primer valor de inicialización para generar el código de aleatorización del PUSCH del MsgA, puede determinarse según un primer parámetro que incluye un identificador temporal de red de radio del terminal, un identificador de código de aleatorización de datos, y un índice de preámbulo de acceso aleatorio. Véase la Fórmula 5 para más detalles.

$$C_{int} = n_{RNTI} 2^{16} + n_{RAPID} 2^{10} + n_{ID} \quad \text{Fórmula 5}$$

En la fórmula, C_{int} representa el primer valor de inicialización para generar el código de aleatorización del PUSCH del MsgA; n_{RNTI} representa el identificador temporal de red de radio del terminal; n_{ID} representa el identificador del código de aleatorización de datos, es decir, un valor de un parámetro de capa alta msgA-dataScramblingIdentity, $n_{ID} \in (0, 1, \dots, 1023)$, de lo contrario, $n_{ID} = n_{ID}^{celda}$, y n_{ID}^{celda} representa un ID de celda.

Se puede ver en la Fórmula 5 que con n_{RAPID} y n_{ID} sin cambios, un n_{RNTI} diferente corresponde a un C_{int} diferente, un C_{int} diferente corresponde a un diferente código de aleatorización del PUSCH del MsgA, y los diferentes códigos de aleatorización corresponden a diferentes tipos de dispositivos o capacidades de recepción del terminal. Por lo tanto, como ejemplo, n_{RNTI} tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

Alternativamente, con n_{RAPID} y n_{RNTI} sin cambios, un n_{ID} diferente corresponde a un C_{int} diferente, un C_{int} diferente genera un diferente código de aleatorización del PUSCH del MsgA, y los diferentes códigos de aleatorización corresponden a diferentes tipos de dispositivos o capacidades de recepción del terminal. Por lo tanto, como ejemplo, n_{ID} tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

Alternativamente, con n_{ID} y n_{RNTI} sin cambios, un n_{RAPID} diferente corresponde a un C_{int} diferente, un C_{int} diferente genera un código de aleatorización diferente del PUSCH del MsgA, y los diferentes códigos de aleatorización corresponden a diferentes tipos de dispositivos o capacidades de recepción del terminal. Por lo tanto, a modo de ejemplo, n_{RAPID} tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

Alternativamente, el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del terminal se indican conjuntamente a través de al menos dos de n_{RNTI} , n_{ID} o n_{RAPID} .

En los casos anteriormente mencionados, el dispositivo terminal puede transportar la información de indicación a través de un parámetro original (por ejemplo, n_{RNTI} , n_{ID} o n_{RAPID}) en la fórmula de cálculo del primer valor de inicialización, para indicar el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del terminal.

En otro caso, el primer valor de inicialización para generar el código de aleatorización del PUSCH del MsgA, también puede determinarse según un segundo parámetro, y el segundo parámetro n_{RC} es un parámetro recién añadido. Como ejemplo, la Fórmula 5 puede modificarse a la Fórmula 6.

$$C_{int.} = n_{RNTI} \cdot 2^{16+x} + n_{RAPID.} \cdot 2^{10+x} + n_{ID} \cdot 2^x + n_{RC} \quad \text{Fórmula 6}$$

En la fórmula, x depende de un rango de valores de n_{RC} . Si el rango de valores de n_{RC} es $\{0, N-1\}$, entonces $x = \log_2(N)$. Se pueden utilizar diferentes n_{RC} para transportar información de indicación diferente, por ejemplo:

$n_{RC} = 0$, representa el terminal RedCap tipo 1, o que la cantidad de antenas receptoras es 1; y

$n_{RC} = 1$, representa el terminal RedCap tipo 2, o que la cantidad de antenas receptoras es 2.

En los casos anteriormente mencionados, el dispositivo terminal añade un nuevo parámetro a la fórmula de cálculo del primer valor de inicialización, y transporta la información de indicación a través de un nuevo parámetro para indicar el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del terminal.

A partir de la descripción anteriormente mencionada, se puede ver que, en la solución anteriormente mencionada, la información de indicación se transporta mediante diferentes códigos de aleatorización del PUSCH del MsgA, sin añadir nueva información de indicación, lo que es fácil de implementar y tiene una buena compatibilidad con versiones anteriores.

En una solución opcional, el dispositivo terminal puede transportar la información de indicación a través de una secuencia DMRS del PUSCH en el MsgA. Los terminales con diferentes tipos de dispositivos o diferentes capacidades de recepción corresponden a diferentes secuencias DMRS del PUSCH de MsgA. Como ejemplo, para un terminal RedCap, cuando el terminal envía una DRMS de un PUSCH de MsgA al dispositivo de red, un tipo de dispositivo o una capacidad de recepción del terminal, pueden indicarse implícitamente a una red mediante el uso de una secuencia DMRS del PUSCH de MsgA que sea diferente de la de un terminal no RedCap.

Como ejemplo, la secuencia de la DMRS del PUSCH del MsgA que transporta la información de indicación, tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal, es decir, los terminales con diferentes tipos de dispositivos o diferentes capacidades de recepción corresponden a diferentes secuencias de la DMRS del PUSCH del MsgA. De manera similar a la secuencia de la DMRS del PUSCH de Msg3, la secuencia de la DMRS del PUSCH de MsgA se determina según el segundo valor de inicialización. Para la fórmula de cálculo del segundo valor de inicialización, consulte la Fórmula 3 o la Fórmula 4, en las realizaciones anteriormente mencionadas, que no se repetirán aquí. El dispositivo terminal puede transportar la información de indicación a través del parámetro original o del parámetro recién agregado en las fórmulas de cálculo del segundo valor de inicialización para indicar el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del terminal.

Se puede observar a partir de la descripción anteriormente mencionada que, en la solución anteriormente mencionada, la información de indicación se transporta mediante diferentes secuencias DMRS del PUSCH del MsgA, sin añadir nueva información de indicación, lo que es fácil de implementar y tiene una buena compatibilidad con versiones anteriores.

En una realización de la presente solicitud, en el procedimiento RACH de 4 pasos o el procedimiento RACH de 2 pasos, la información transportada mediante el PUSCH incluye la información de indicación, y la información de indicación se utiliza para indicar el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal. Una diferencia entre la información de indicación en la presente realización y la de las realizaciones anteriormente mencionadas, es que la información de indicación indica a un terminal de red explícitamente el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción.

En la técnica anterior, un PUSCH en un Msg3 o un MsgA puede transportar un identificador del UE utilizado para la resolución de conflictos e información de capa superior sobre el motivo del establecimiento de la conexión. En las realizaciones anteriormente mencionadas, el PUSCH en el Msg3 o el MsgA puede transportar, además, la información de indicación. Específicamente, la información de indicación puede transportarse en una PDU (unidad de datos de protocolo) MAC, por ejemplo, en una carga útil de la PDU MAC, o en una cabecera MAC. La Figura 5 es un diagrama esquemático de posición de información de indicación proporcionado por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 5, la información de indicación puede transportarse en un campo disponible de una cabecera MAC y/o una carga útil MAC en cualquier subPDU MAC. Según la invención, la información de indicación se transporta en una cabecera MAC en una subPDU MAC.

Etapla 403, el dispositivo de red determina la información de dispositivo del dispositivo terminal según la información de indicación.

Se puede ver en la etapa 402 que el dispositivo terminal puede enviar la información de indicación al dispositivo de red en un modo explícito o un modo implícito. Si el dispositivo terminal envía un PUSCH de un Msg3/MsgA al dispositivo de red en un modo explícito, el dispositivo de red determina la información de dispositivo del dispositivo terminal según la información transportada mediante el PUSCH del Msg3/MsgA. Si el dispositivo terminal envía el PUSCH del Msg3/MsgA al dispositivo de red en un modo implícito, el dispositivo de red decodifica el PUSCH del

Msg3/MsgA para determinar un código de aleatorización utilizado por el PUSCH del Msg3/MsgA, o detecta una DMRS del PUSCH del Msg3/MsgA para determinar una secuencia utilizada por la DMRS del PUSCH del Msg3/MsgA, para obtener la información de indicación, determinando así la información de dispositivo del dispositivo terminal.

5 En el método de transmisión de información proporcionado en la presente realización, el dispositivo terminal genera la información de indicación utilizada para indicar la información de dispositivo del dispositivo terminal, y envía la información de indicación al dispositivo de red, donde la información de indicación se transporta mediante el canal físico compartido de enlace ascendente PUSCH. El dispositivo de red determina la información de dispositivo del dispositivo terminal según la información de indicación recibida. A través del modo de transmisión mencionado
10 anteriormente, el dispositivo de red puede conocer el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción de un terminal, mejorando así la tasa de utilización de un espectro de enlace descendente.

Sobre la base de las realizaciones anteriormente mencionadas, la siguiente realización proporciona un método específico de transmisión de información, que incluye información de configuración de red para un PUSCH, por
15 ejemplo, configurar un recurso de PUSCH o configurar parte de los parámetros PUSCH, configurar un recurso de la DMRS del PUSCH o configurar parte de los parámetros de la DMRS del PUSCH. Una solución técnica proporcionada en la presente realización se describe en detalle, a continuación, con referencia a la Figura 6.

La Figura 6 es un diagrama de interacción esquemático de un método de transmisión de información proporcionado por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 6, el método proporcionado en la presente
20 realización incluye las siguientes etapas.

Etapas 501, un dispositivo de red envía información de configuración a un dispositivo terminal, incluyendo la información de configuración la información de configuración de un PUSCH.

25 Etapas 502, el dispositivo terminal genera información de indicación según la información de configuración, utilizándose la información de indicación para indicar la información de dispositivo del dispositivo terminal.

30 Etapas 503, el dispositivo terminal envía la información de indicación al dispositivo de red, transportándose la información de indicación mediante el PUSCH.

Etapas 504, el dispositivo de red determina la información de dispositivo del dispositivo terminal según la información de indicación.

35 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye información de configuración de un recurso del PUSCH. La información de configuración del recurso del PUSCH incluye una relación correspondiente entre el recurso del PUSCH y la información de dispositivo del dispositivo terminal.

40 Específicamente, el dispositivo terminal determina el recurso del PUSCH correspondiente a un tipo de dispositivo o a una capacidad de recepción del dispositivo terminal según la información de configuración del recurso del PUSCH, y envía un Msg3 o un MsgA sobre el recurso del PUSCH. El dispositivo de red determina el recurso del PUSCH del Msg3 o el MsgA según el Msg3 o el MsgA recibidos, determinando así el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal.

45 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye información de configuración de un código de aleatorización del PUSCH. La información de configuración del código de aleatorización del PUSCH incluye: una relación correspondiente entre un primer parámetro y la información de dispositivo del dispositivo terminal, o una relación correspondiente entre un segundo parámetro y la información de dispositivo del dispositivo terminal. El primer parámetro o el segundo parámetro se utilizan para determinar un primer valor de
50 inicialización para generar el código de aleatorización del PUSCH. El primer parámetro es un parámetro original en una fórmula de cálculo del primer valor de inicialización, y el segundo parámetro es un parámetro recién añadido en la fórmula de cálculo del primer valor de inicialización. Véanse las realizaciones anteriormente mencionadas para parámetros específicos, que no se ampliarán aquí.

55 Específicamente, el dispositivo terminal primero determina el primer parámetro o el segundo parámetro a utilizar según la información de configuración del código de aleatorización del PUSCH, determina, a continuación, el primer valor de inicialización según el primer parámetro o el segundo parámetro, y seguidamente genera el código de aleatorización del PUSCH a utilizar según el primer valor de inicialización, y envía el Msg3 o el MsgA a un recurso del PUSCH. Los diferentes códigos de aleatorización PUSCH corresponden a diferentes tipos de dispositivos o capacidades de
60 recepción. El dispositivo de red decodifica el Msg3 o MsgA recibidos, determina el código de aleatorización utilizado por el PUSCH, y obtiene la información de indicación, determinando así el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal.

65 En una realización de la presente solicitud, información de configuración de un recurso de una DMRS del PUSCH. La información de configuración del recurso de la DMRS del PUSCH, incluye una relación correspondiente entre el recurso de la DMRS del PUSCH y la información de dispositivo del terminal.

Específicamente, el dispositivo terminal determina el recurso de la DMRS del PUSCH correspondiente al tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal según la información de configuración del recurso de la DMRS del PUSCH, y envía la DMRS del PUSCH del Msg3 o el MsgA sobre el recurso de la DMRS del PUSCH. El dispositivo de red determina el recurso de la DMRS del PUSCH según la DMRS del PUSCH recibida, determinando así el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, información de configuración de una secuencia de una DMRS del PUSCH. La información de configuración de la secuencia de la DMRS del PUSCH, incluye una relación correspondiente entre un tercer parámetro y la información de dispositivo del dispositivo terminal, o una relación correspondiente entre un cuarto parámetro y la información de dispositivo del dispositivo terminal. El tercer parámetro o el cuarto parámetro se utilizan para determinar un segundo valor de inicialización para generar la secuencia de la DMRS del PUSCH. El tercer parámetro es un parámetro original en una fórmula de cálculo del segundo valor de inicialización, y el cuarto parámetro es un parámetro recién agregado en la fórmula de cálculo del segundo valor de inicialización. Véanse las realizaciones anteriormente mencionadas para parámetros específicos, que no se ampliarán aquí.

Específicamente, el dispositivo terminal primero determina el tercer parámetro o el cuarto parámetro a utilizar según la información de configuración de la secuencia de la DMRS del PUSCH, determina, a continuación, el segundo valor de inicialización según el tercer parámetro o el cuarto parámetro, y seguidamente genera la secuencia DMRS del PUSCH a utilizar según el segundo valor de inicialización, y envía la DMRS del PUSCH. Las diferentes secuencias DMRS del PUSCH corresponden a diferentes tipos de dispositivos o capacidades de recepción. El dispositivo de red detecta la DMRS del PUSCH recibida, determina la secuencia utilizada por la DMRS del PUSCH, y obtiene la información de indicación, determinando así el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye una relación correspondiente entre el código de aleatorización del PUSCH y la información de dispositivo del dispositivo terminal. Específicamente, el dispositivo terminal determina el código de aleatorización del PUSCH a utilizar según la información de configuración del PUSCH, y envía un Msg3 o un MsgA sobre un recurso del PUSCH. Los diferentes códigos de aleatorización del PUSCH corresponden a diferentes tipos de dispositivos o capacidades de recepción. El dispositivo de red decodifica el Msg3 o MsgA recibidos, determina el código de aleatorización utilizado por el PUSCH, y obtiene la información de indicación, determinando así el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye una relación correspondiente entre la secuencia de la DMRS del PUSCH y el dispositivo terminal. Específicamente, el dispositivo terminal determina la secuencia de la DMRS del PUSCH a utilizar según la información de configuración del PUSCH, y envía una DMRS del PUSCH. Las diferentes secuencias DMRS del PUSCH corresponden a diferentes tipos de dispositivos o capacidades de recepción. El dispositivo de red detecta la DMRS del PUSCH recibida, determina la secuencia utilizada por la DMRS del PUSCH, y obtiene la información de indicación, determinando así el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye una relación correspondiente entre el código de aleatorización del PUSCH y la secuencia de la DMRS del PUSCH, y la información del dispositivo del dispositivo terminal. La indicación conjunta se realiza a través del código de aleatorización del PUSCH y la secuencia de la DMRS del PUSCH en la presente realización.

Como ejemplo, un modo de indicación conjunta del código de aleatorización del PUSCH y la secuencia de la DMRS del PUSCH es el siguiente:

Código 0 de aleatorización PUSCH, secuencia DMRS 0: Terminal RedCap tipo 1;

Código 0 de aleatorización PUSCH, secuencia DMRS 1: Terminal RedCap tipo 2;

Código 1 de aleatorización PUSCH, secuencia DMRS 0: Terminal RedCap tipo 3;

Código 1 de aleatorización PUSCH, secuencia DMRS 1: Terminal RedCap tipo 4.

A partir del ejemplo mencionado anteriormente, se puede observar que una pluralidad de tipos de terminales RedCap puede indicarse mediante la indicación conjunta del código de aleatorización del PUSCH y la secuencia de la DMRS del PUSCH, siendo diferente el rendimiento de recepción de la pluralidad de tipos de terminales RedCap (por ejemplo, diferentes antenas receptoras). El dispositivo de red puede no solo conocer que el dispositivo terminal es un terminal de baja capacidad, sino que también puede conocer la capacidad de recepción del terminal de baja capacidad, utilizando así un modo de transmisión correspondiente del canal de enlace descendente.

En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye la información de configuración del recurso del PUSCH y la información de configuración del recurso de la DMRS del PUSCH. En la

presente realización, al configurar al mismo tiempo el recurso del PUSCH y el recurso de la DMRS del PUSCH, la información de indicación se transporta en función de una diferencia en la configuración de estos dos recursos, y el dispositivo terminal puede enviar al mismo tiempo datos sobre los dos recursos, de modo que el dispositivo de red puede conocer el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción del dispositivo terminal según la diferencia de recursos en los que se envían los datos.

En el método de transmisión de información proporcionado en la presente realización, el dispositivo de red envía por adelantado la información de configuración, que incluye la información de configuración de un PUSCH al dispositivo terminal, el dispositivo terminal genera la información de indicación utilizada para indicar la información de dispositivo del dispositivo terminal según la información de configuración, el dispositivo terminal envía la información de indicación al dispositivo de red a través del PUSCH, y el dispositivo de red determina la información de dispositivo del dispositivo terminal según la información de indicación. La información de configuración del PUSCH incluye la información de configuración del recurso del PUSCH, la información de configuración del recurso de la DMRS del PUSCH, la información de configuración del código de aleatorización del PUSCH, y la información de configuración de la secuencia de la DMRS del PUSCH. A través del modo de transmisión mencionado anteriormente, el dispositivo de red puede conocer el tipo de dispositivo o la capacidad de recepción de un terminal, mejorando así la tasa de utilización de un espectro de enlace descendente.

La Figura 7 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo terminal proporcionado por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 7, el dispositivo terminal 600 incluye un módulo 601 de procesamiento y un módulo 602 de envío.

El módulo 601 de procesamiento está configurado para generar información de indicación, utilizándose la información de indicación para indicar la información de dispositivo del dispositivo terminal.

El módulo 602 de envío está configurado para enviar la información de indicación a un dispositivo de red, transportándose la información de indicación mediante un canal físico compartido de enlace ascendente PUSCH.

En una realización de la presente solicitud, la información de dispositivo del dispositivo terminal incluye al menos uno de un tipo de dispositivo o una cantidad de antenas receptoras del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, el PUSCH es un PUSCH en un Msg3.

En una realización de la presente solicitud, el PUSCH es un PUSCH en un MsgA.

En una realización de la presente solicitud, un código de aleatorización del PUSCH que transporta la información de indicación, tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, el código de aleatorización del PUSCH que transporta la información de indicación se determina según un primer valor de inicialización, y el primer valor de inicialización tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, el primer valor de inicialización se determina según un primer parámetro, el primer parámetro incluye al menos uno de un identificador temporal de red de radio, un identificador de aleatorización de datos o un índice de preámbulo de acceso aleatorio, y el primer parámetro tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, el primer valor de inicialización se determina según un segundo parámetro, y el segundo parámetro tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, una secuencia de una DMRS (señal de referencia de demodulación) del PUSCH que transporta la información de indicación, tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, la secuencia de la DMRS del PUSCH se determina según un segundo valor de inicialización, y el segundo valor de inicialización tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, el segundo valor de inicialización se determina según un tercer parámetro, el tercer parámetro incluye al menos una posición de símbolo, una cantidad de símbolos, un grupo de CDM, o un parámetro de aleatorización de la DMRS, y el tercer parámetro tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, el segundo valor de inicialización se determina según un cuarto parámetro, y el cuarto parámetro tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

La Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo terminal proporcionado por una realización de la presente solicitud. Sobre la base del dispositivo terminal mostrado en la Figura 7, tal como se muestra en la Figura 8, el dispositivo terminal 600 de la presente realización incluye, además, un módulo receptor 603.

5 El módulo receptor 603 está configurado para recibir información de configuración del dispositivo de red, la información de configuración incluye la información de configuración del PUSCH;

El módulo 601 de procesamiento está configurado específicamente para generar la información de indicación según la información de configuración.

10 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye la información de configuración de un recurso del PUSCH, y la información de configuración del recurso del PUSCH incluye una relación correspondiente entre el recurso del PUSCH y la información de dispositivo del dispositivo terminal.

15 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye la información de configuración de un código de aleatorización del PUSCH; la información de configuración del código de aleatorización del PUSCH incluye: la relación correspondiente entre el primer parámetro y la información de dispositivo del dispositivo terminal, o la relación correspondiente entre el segundo parámetro y la información de dispositivo del dispositivo terminal; donde el primer parámetro o el segundo parámetro se utilizan ambos para determinar el primer valor de inicialización para generar el código de aleatorización del PUSCH.

20 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye la información de configuración de un recurso de una DMRS del PUSCH; la información de configuración del recurso de la DMRS del PUSCH, incluye una relación correspondiente entre el recurso de la DMRS del PUSCH y la información de dispositivo del dispositivo terminal.

25 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye información de configuración de una secuencia de la DMRS del PUSCH; la información de configuración de la secuencia de la DMRS del PUSCH incluye: la relación correspondiente entre el tercer parámetro y la información de dispositivo del dispositivo terminal, o la relación correspondiente entre el cuarto parámetro y la información de dispositivo del dispositivo terminal; donde el tercer parámetro o el cuarto parámetro se utilizan ambos para determinar el segundo valor de inicialización para generar la secuencia de la DMRS del PUSCH.

30 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye una relación correspondiente entre, al menos una de: el código de aleatorización del PUSCH y la secuencia de la DMRS del PUSCH, y la información de dispositivo del dispositivo terminal.

35 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye la información de configuración del recurso del PUSCH y la información de configuración del recurso de la DMRS del PUSCH.

40 El dispositivo terminal proporcionado en la presente realización de la presente solicitud, está configurado para implementar la solución técnica implementada por el dispositivo terminal en las realizaciones del método anteriormente mencionadas que se muestran en la Figura 4 o la Figura 6, y los principios de implementación y los efectos técnicos de las mismas son similares, lo que no se repetirá aquí.

45 La Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red proporcionado por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 9, un dispositivo 700 de red incluye un módulo receptor 701 y un módulo 702 de procesamiento.

50 El módulo receptor 701 está configurado para recibir información de indicación desde un dispositivo terminal, utilizándose la información de indicación para indicar la información de dispositivo del dispositivo terminal, y transportándose la información de indicación mediante un canal físico compartido de enlace ascendente PUSCH.

55 El módulo 702 de procesamiento está configurado para determinar la información de dispositivo del dispositivo terminal según la información de indicación.

En una realización de la presente solicitud, la información de dispositivo del dispositivo terminal incluye al menos uno de un tipo de dispositivo y una cantidad de antenas receptoras del dispositivo terminal.

60 En una realización de la presente solicitud, el PUSCH es un PUSCH en un Msg3.

En una realización de la presente solicitud, el PUSCH es un PUSCH en un MsgA.

65 En una realización de la presente solicitud, un código de aleatorización del PUSCH que transporta la información de indicación, tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, el código de aleatorización del PUSCH que transporta la información de indicación se determina según un primer valor de inicialización, y el primer valor de inicialización tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

5 En una realización de la presente solicitud, el primer valor de inicialización se determina según un primer parámetro, el primer parámetro incluye al menos uno de un identificador temporal de red de radio, un identificador de aleatorización de datos o un índice de preámbulo de acceso aleatorio, y el primer parámetro tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

10 En una realización de la presente solicitud, el primer valor de inicialización se determina según un segundo parámetro, y el segundo parámetro tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

En una realización de la presente solicitud, una secuencia de una DMRS (señal de referencia de demodulación) del PUSCH que transporta la información de indicación, tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

15 En una realización de la presente solicitud, la secuencia de la DMRS del PUSCH se determina según un segundo valor de inicialización, y el segundo valor de inicialización tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

20 En una realización de la presente solicitud, el segundo valor de inicialización se determina según un tercer parámetro, el tercer parámetro incluye al menos una posición de símbolo, una cantidad de símbolos, un grupo de CDM o un parámetro de aleatorización, de la DMRS, y el tercer parámetro tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

25 En una realización de la presente solicitud, el segundo valor de inicialización se determina según un cuarto parámetro, y el cuarto parámetro tiene una relación correspondiente con la información de dispositivo del dispositivo terminal.

30 La Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red proporcionado por una realización de la presente solicitud. Sobre la base del dispositivo de red mostrado en la Figura 9, tal como se muestra en la Figura 10, el dispositivo 700 de red de la presente realización incluye, además, un módulo 703 de envío.

35 El módulo 703 de envío se configura para enviar información de configuración al dispositivo terminal, incluyendo la información de configuración información de configuración del PUSCH; donde la información de indicación se genera mediante el dispositivo terminal según la información de configuración.

40 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye la información de configuración de un recurso del PUSCH, y la información de configuración del recurso del PUSCH incluye una relación correspondiente entre el recurso del PUSCH y la información de dispositivo del dispositivo terminal.

45 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye la información de configuración de un código de aleatorización del PUSCH; la información de configuración del código de aleatorización del PUSCH incluye: la relación correspondiente entre el primer parámetro y la información de dispositivo del dispositivo terminal, o la relación correspondiente entre el segundo parámetro y la información de dispositivo del dispositivo terminal; donde el primer parámetro o el segundo parámetro se utilizan ambos para determinar el primer valor de inicialización para generar el código de aleatorización del PUSCH.

50 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye la información de configuración de un recurso de una DMRS del PUSCH; la información de configuración del recurso de la DMRS del PUSCH, incluye una relación correspondiente entre el recurso de la DMRS del PUSCH y la información de dispositivo del dispositivo terminal.

55 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye información de configuración de una secuencia de la DMRS del PUSCH; la información de configuración de la secuencia de la DMRS del PUSCH incluye: la relación correspondiente entre el tercer parámetro y la información de dispositivo del dispositivo terminal, o la relación correspondiente entre el cuarto parámetro y la información de dispositivo del dispositivo terminal; donde el tercer parámetro o el cuarto parámetro se utilizan ambos para determinar el segundo valor de inicialización para generar la secuencia de la DMRS del PUSCH.

60 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye una relación correspondiente entre, al menos una de: el código de aleatorización del PUSCH y la secuencia de la DMRS del PUSCH, y la información de dispositivo del dispositivo terminal.

65 En una realización de la presente solicitud, la información de configuración del PUSCH incluye la información de configuración del recurso del PUSCH y la información de configuración del recurso de la DMRS del PUSCH.

El dispositivo de red proporcionado en la presente realización de la presente solicitud, está configurado para implementar la solución técnica implementada por el dispositivo de red en las realizaciones del método anteriormente mencionadas, que se muestran en la Figura 4 o la Figura 6, y los principios de implementación y los efectos técnicos de las mismas son similares, lo que no se repetirá aquí.

Cabe señalar que debe entenderse que la división anterior para varios módulos del dispositivo terminal o del dispositivo de red, es solo una división de funciones lógicas, que puede integrarse total o parcialmente en una entidad física o separarse físicamente durante una implementación real. Y todos estos módulos pueden implementarse en forma de software que se invoque a través de un componente de procesamiento, o en forma de hardware; o algunos módulos pueden implementarse en forma de software que se invoque a través de un componente de procesamiento, y algunos módulos pueden implementarse en forma de hardware. Por ejemplo, un módulo de procesamiento puede ser un componente de procesamiento establecido por separado, o puede estar integrado en un chip del aparato mencionado anteriormente para su implementación. Además, el módulo de procesamiento también puede almacenarse en la memoria del aparato mencionado anteriormente en forma de código informático, que se invoca mediante un determinado componente de procesamiento del aparato mencionado anteriormente, para ejecutar las funciones del módulo de determinación mencionado anteriormente. Las implementaciones de otros módulos son similares. Además, todos o parte de estos módulos pueden integrarse conjuntamente o implementarse de forma independiente. El componente de procesamiento descrito aquí puede ser un circuito integrado con una capacidad de procesamiento de señales. En un proceso de implementación, cada etapa del método mencionado anteriormente puede completarse mediante un circuito lógico integrado de hardware en una componente del procesador o una instrucción en forma de software.

Por ejemplo, estos módulos pueden ser uno o más circuitos integrados configurados para implementar los métodos anteriores, por ejemplo, uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), o uno o más microprocesadores (procesador de señales digitales, DSP), o una o más matrices de puertas programables en campo (FPGA), etc. Como otro ejemplo, cuando uno de los módulos anteriores se implementa en forma de un componente de procesamiento que programa un código informático, el componente de procesamiento puede ser un procesador de uso general, por ejemplo, una unidad central de procesamiento (CPU) u otros procesadores que pueden invocar a los códigos informáticos. Para otro ejemplo, estos módulos pueden integrarse conjuntamente e implementarse en forma de un sistema en un chip (SOC).

En las realizaciones mencionadas anteriormente, puede realizarse total o parcialmente mediante software, hardware, firmware o cualquier combinación de los mismos. Cuando se implementa mediante software, puede implementarse total o parcialmente en forma de un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye una o más instrucciones de ordenador. Cuando las instrucciones del programa informático se cargan y ejecutan en un ordenador, los procesos o funciones descritos en las realizaciones de la presente solicitud, se generan total o parcialmente. El ordenador puede ser un ordenador general, un ordenador dedicado, una red informática u otro aparato programable. La instrucción informática puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador o transmitirse desde un medio de almacenamiento legible por ordenador hasta otro medio de almacenamiento legible por ordenador. Por ejemplo, las instrucciones informáticas pueden transmitirse desde un sitio web, ordenador, servidor o centro de datos a otro sitio web, ordenador, servidor o centro de datos, de forma cableada (por ejemplo, un cable coaxial, una fibra óptica y una línea de abonado digital [DSL]) o inalámbrica (por ejemplo, infrarrojos, inalámbrica, microondas, etc.). El medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser cualquier medio disponible al que pueda acceder un ordenador o un dispositivo de almacenamiento de datos, tal como un servidor, un centro de datos, etc., que esté integrado con uno o más medios disponibles. El medio disponible puede ser un medio magnético (por ejemplo, un disquete, un disco duro y una cinta magnética), un medio óptico (por ejemplo, un DVD), o un medio semiconductor (por ejemplo, un disco de estado sólido [SSD]), etc.

La Figura 11 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo terminal proporcionado por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 11, el dispositivo terminal 800 en la presente realización puede incluir: un procesador 801, una memoria 802 y una interfaz 803 de comunicación. La memoria 802 se configura para almacenar un programa informático; y el procesador 801 está configurado para ejecutar el programa informático almacenado en la memoria 802, para implementar el método ejecutado por el dispositivo terminal en cualquiera de las realizaciones del método mencionadas anteriormente. La interfaz 803 de comunicación está configurada para realizar una comunicación de datos o una comunicación de señales con otros dispositivos.

Opcionalmente, la memoria 802 puede ser independiente o estar integrada con el procesador 801. Cuando la memoria 802 es un componente independiente del procesador 801, el dispositivo terminal 800 puede incluir, además, un bus 804 configurado para conectar la memoria 802 y el procesador 801.

En un posible modo de implementación, el módulo 601 de procesamiento en la Figura 7 o la Figura 8, puede integrarse en el procesador 801 para la implementación; el módulo 602 de envío en la Figura 7 o la Figura 8, puede integrarse en la interfaz 803 de comunicación para la implementación; y el módulo receptor 603 en la Figura 8, puede integrarse en la interfaz 803 de comunicación para la implementación. En un posible modo de implementación, el procesador 801 puede configurarse para implementar las operaciones de procesamiento de señales del dispositivo terminal en las realizaciones del método mencionadas anteriormente, y la interfaz 803 de comunicación puede configurarse para

implementar las operaciones de recepción y envío de señales del dispositivo terminal en las realizaciones del método mencionadas anteriormente.

El dispositivo terminal proporcionado en la presente realización puede configurarse para ejecutar el método ejecutado por el dispositivo terminal en cualquiera de las realizaciones del método mencionadas anteriormente, y los principios de implementación y los efectos técnicos de los mismos son similares, lo que no se repetirá aquí.

La Figura 12 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo de red proporcionada por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 12, un dispositivo 900 de red puede incluir un procesador 901, una memoria 902 y una interfaz 903 de comunicación. La memoria 902 se configura para almacenar un programa informático; y el procesador 901 está configurado para ejecutar el programa informático almacenado en la memoria 902, para implementar el método ejecutado por el dispositivo de red en cualquiera de las realizaciones del método mencionadas anteriormente. La interfaz 903 de comunicación está configurada para realizar una comunicación de datos o una comunicación de señales con otros dispositivos.

Opcionalmente, la memoria 902 puede o bien ser independiente o bien estar integrada con el procesador 901. Cuando la memoria 902 es un componente independiente del procesador 901, el dispositivo 900 de red puede incluir, además, un bus 904 configurado para conectar la memoria 902 y el procesador 901.

En un posible modo de implementación, el módulo 702 de procesamiento de la Figura 9 o la Figura 10, puede integrarse en el procesador 901 para la implementación; el módulo 701 de recepción de la Figura 9 o la Figura 10, puede integrarse en la interfaz 903 de comunicación para la implementación; y el módulo 703 de envío de la Figura 10 puede integrarse en la interfaz 903 de comunicación para la implementación. En un posible modo de implementación, el procesador 901 puede configurarse para implementar las operaciones de procesamiento de señales del dispositivo de red en las realizaciones del método mencionadas anteriormente, y la interfaz 903 de comunicación puede configurarse para implementar las operaciones de recepción y envío de señales del dispositivo de red en las realizaciones del método mencionadas anteriormente.

El dispositivo de red proporcionado en la presente realización puede configurarse para ejecutar el método ejecutado por el dispositivo de red en cualquiera de las realizaciones del método mencionadas anteriormente, y los principios de implementación y los efectos técnicos de los mismos son similares, lo que no se repetirá aquí.

Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan, además, un medio de almacenamiento en el que se almacena un programa informático, y el programa informático se utiliza para implementar la solución técnica del dispositivo terminal en cualquiera de las realizaciones del método anteriormente mencionadas cuando se ejecuta por un procesador.

Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan, además, un programa, y el programa se utiliza para implementar la solución técnica del dispositivo terminal en cualquiera de las realizaciones del método anteriormente mencionadas cuando se ejecuta por un procesador.

Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan, además, un producto de programa informático, que incluye una instrucción de programa, donde la instrucción del programa se utiliza para implementar la solución técnica del dispositivo terminal en cualquiera de las realizaciones del método anteriormente mencionadas.

Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan, además, un chip, que incluye: un módulo de procesamiento y una interfaz de comunicación, siendo capaz el módulo de procesamiento de implementar la solución técnica del dispositivo terminal en las realizaciones del método anteriormente mencionadas. Asimismo, el chip incluye, además, un módulo de almacenamiento (por ejemplo, una memoria), y el módulo de almacenamiento está configurado para almacenar una instrucción. El módulo de procesamiento está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en el módulo de almacenamiento, y la ejecución de la instrucción almacenada en el módulo de almacenamiento hace que el módulo de procesamiento ejecute la solución técnica del dispositivo terminal.

Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan, además, un medio de almacenamiento en el que se almacena un programa informático, y el programa informático se utiliza para implementar la solución técnica del dispositivo de red en cualquiera de las realizaciones del método anteriormente mencionadas cuando se ejecuta por un procesador.

Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan, además, un programa, y el programa se utiliza para implementar la solución técnica del dispositivo de red en cualquiera de las realizaciones del método anteriormente mencionadas cuando se ejecuta por un procesador.

La realización de la presente solicitud proporciona, además, un producto de programa informático, que incluye una instrucción de programa, y la instrucción de programa se utiliza para implementar la solución técnica ejecutada por el dispositivo de red en cualquiera de las realizaciones del método anteriormente mencionadas.

Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan, además, un chip, que incluye: un módulo de procesamiento y una interfaz de comunicación, siendo capaz el módulo de procesamiento de implementar la solución técnica del dispositivo de red en las realizaciones del método anteriormente mencionadas. Asimismo, el chip incluye, además, un módulo de almacenamiento (por ejemplo, una memoria), y el módulo de almacenamiento está configurado para almacenar una instrucción. El módulo de procesamiento está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en el módulo de almacenamiento, y la ejecución de la instrucción almacenada en el módulo de almacenamiento hace que el módulo de procesamiento ejecute la solución técnica del dispositivo de red.

En la presente solicitud, “al menos dos” se refiere a dos o más, y “una pluralidad de” se refiere a dos o más. “Y/o” describe una relación de asociación de objetos asociados, y representa que puede haber tres tipos de relaciones, por ejemplo, A y/o B, que pueden representar: A existe por sí sola, A y B existen al mismo tiempo, y B existe por sí sola, donde A y B pueden ser singulares o plurales. El carácter “/” generalmente representa que los objetos asociados anteriores y posteriores, están en una relación de “o”; en una fórmula, el carácter “/” representa que los objetos asociados anteriores y posteriores, están en una relación de “división”. “Al menos uno de los siguientes”, o expresiones similares de los mismos, se refiere a cualquier combinación de estos elementos, incluida cualquier combinación de elementos individuales o elementos plurales. Por ejemplo, al menos uno de a, b, o c, puede representar: a, b, c, a-b, a-c, b-c, o a-b-c, donde a, b, c pueden ser únicos o múltiples.

Puede entenderse que la distinción de los diversos números involucrados en las realizaciones de la presente solicitud es solo para conveniencia de la descripción, y no se utiliza para limitar el alcance de las realizaciones de la presente solicitud.

Debe entenderse que, en las realizaciones de la presente solicitud, el tamaño de los números de secuencia de los procesos anteriormente mencionados, no significa que sea el orden de la secuencia de ejecución, y el orden de ejecución de cada proceso debe determinarse por su función y lógica interna, sin limitación alguna en los procesos de implementación de las realizaciones de la presente solicitud.

La invención se define por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión de información, que comprende:

5 generar (401), mediante un dispositivo terminal, información de indicación, utilizándose la información de indicación para indicar información de dispositivo del dispositivo terminal, en donde la información de dispositivo del dispositivo terminal comprende al menos uno de un tipo de dispositivo o una cantidad de antenas receptoras del dispositivo terminal; en donde el tipo de dispositivo del dispositivo terminal comprende un terminal RedCap o un terminal no RedCap; y
10 enviar (402, 503), mediante el dispositivo terminal, la información de indicación a un dispositivo de red para permitir que el dispositivo de red determine la información de dispositivo del dispositivo terminal según la información de indicación, transportándose la información de indicación mediante un canal físico compartido de enlace ascendente, PUSCH; en donde el PUSCH es un PUSCH en un Msg3, o un PUSCH en un MsgA; en donde la información de indicación se transporta en una cabecera MAC de una subPDU MAC.

2. El método según la reivindicación 1, en donde antes de generar (401), mediante el dispositivo terminal, la información de indicación, el método comprende:

20 recibir, por parte del dispositivo terminal, información de configuración desde el dispositivo de red, comprendiendo la información de configuración del PUSCH; y
 la generación (401), mediante el dispositivo terminal, de la información de indicación, comprende:
 generar, mediante el dispositivo terminal, la información de indicación según la primera información de configuración.

3. Un método de transmisión de información, que comprende:

 recibir, mediante un dispositivo de red, información de indicación desde un dispositivo terminal, utilizándose la información de indicación para indicar la información de dispositivo del dispositivo terminal, y transmitiéndose la información de indicación a través de un canal físico compartido de enlace ascendente, PUSCH; en donde la información de dispositivo del dispositivo terminal comprende al menos uno de un tipo de dispositivo o una cantidad de antenas receptoras del dispositivo terminal; en donde el PUSCH es un PUSCH en un Msg3, o un PUSCH en un MsgA; en donde el tipo de dispositivo del dispositivo terminal comprende un terminal RedCap o un terminal no RedCap; en donde la información de indicación se transporta en una cabecera MAC de una subPDU MAC; y
35 determinar (403, 504), mediante el dispositivo de red, la información de dispositivo del dispositivo terminal según la información de indicación.

4. El método según la reivindicación 3, en donde el método comprende además:
 enviar (501), mediante el dispositivo de red, información de configuración al dispositivo terminal, comprendiendo la información de configuración la información de configuración del PUSCH; en donde la información de indicación se genera mediante el dispositivo terminal según la información de configuración.

5. Un dispositivo terminal (800), en donde el dispositivo terminal (800) está configurado para ejecutar el método según las reivindicaciones 1 o 2.

6. Un dispositivo de red (900), en donde el dispositivo (900) de red está configurado para ejecutar el método según una cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4.

7. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan por un ordenador, hacen que ordenador lleve a cabo el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

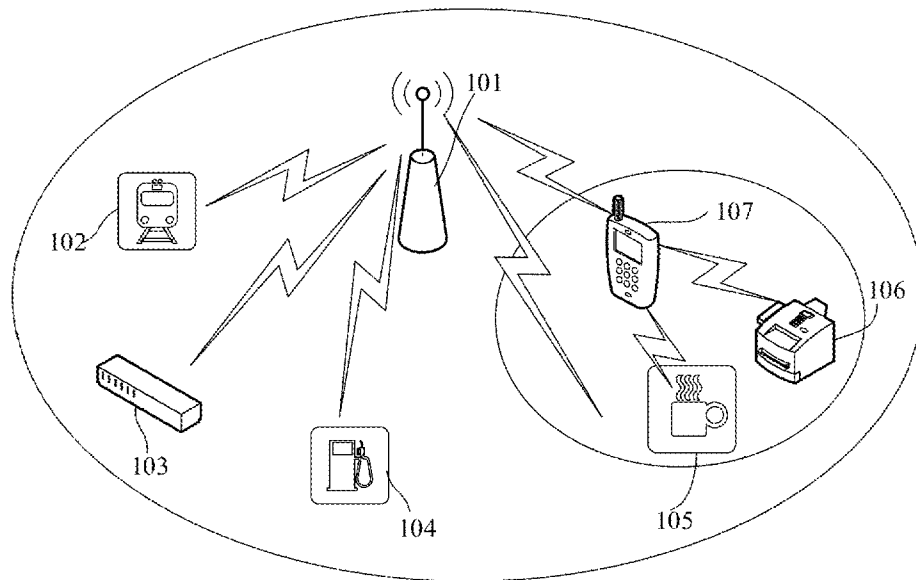


Figura 1

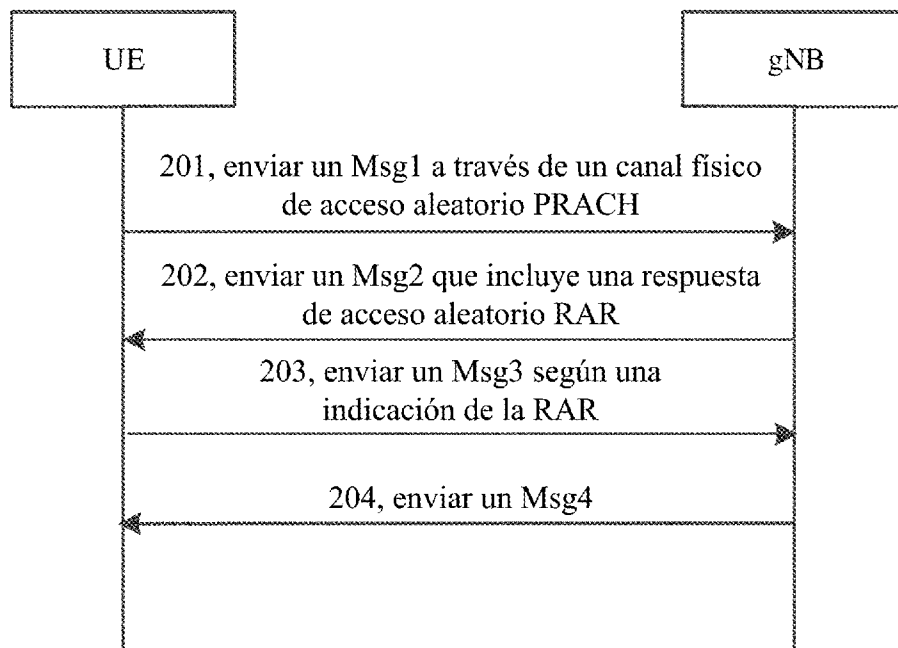


Figura 2

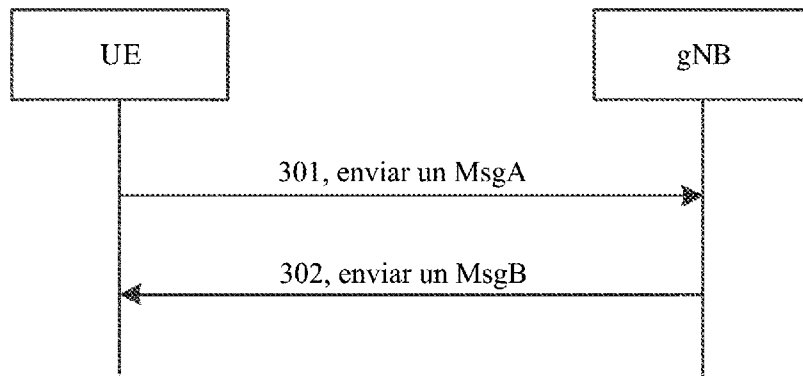


Figura 3

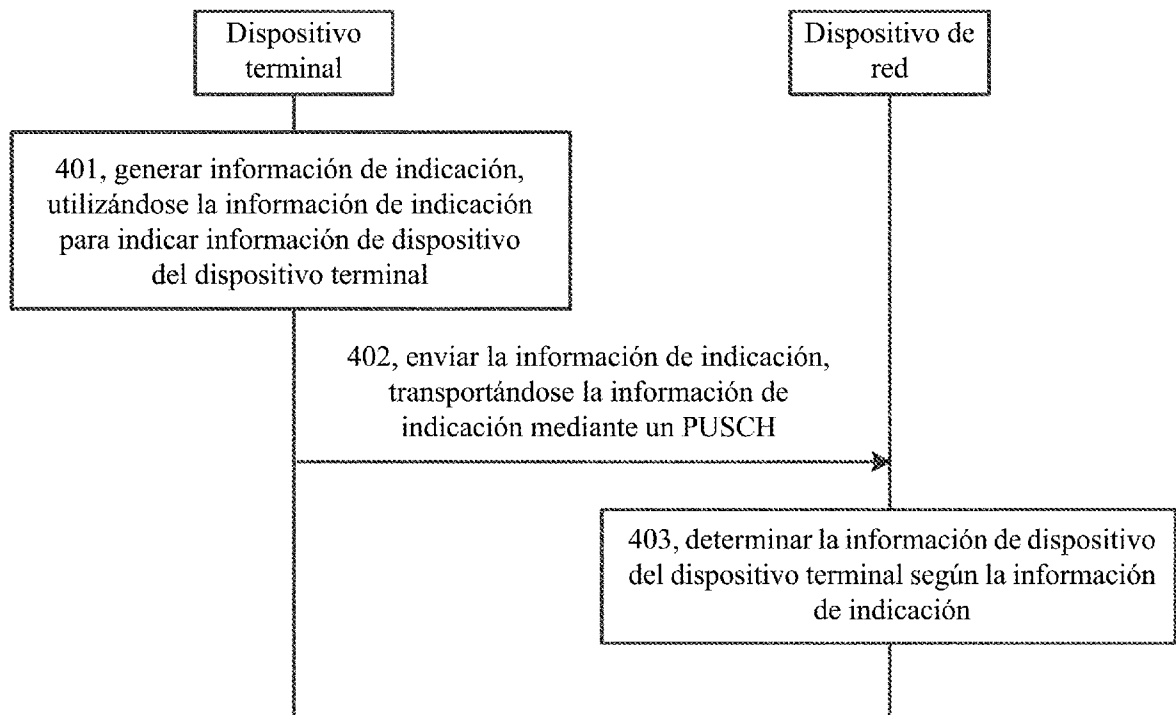


Figura 4

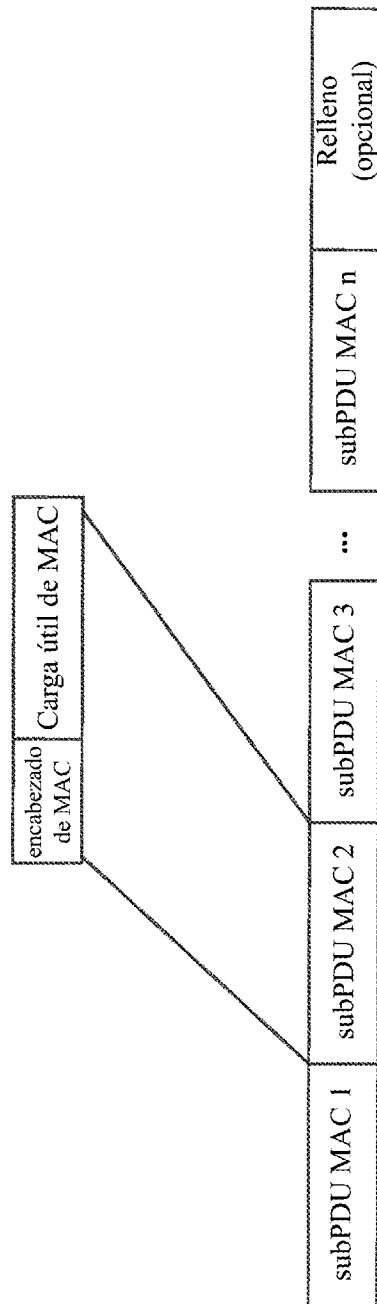


Figura 5

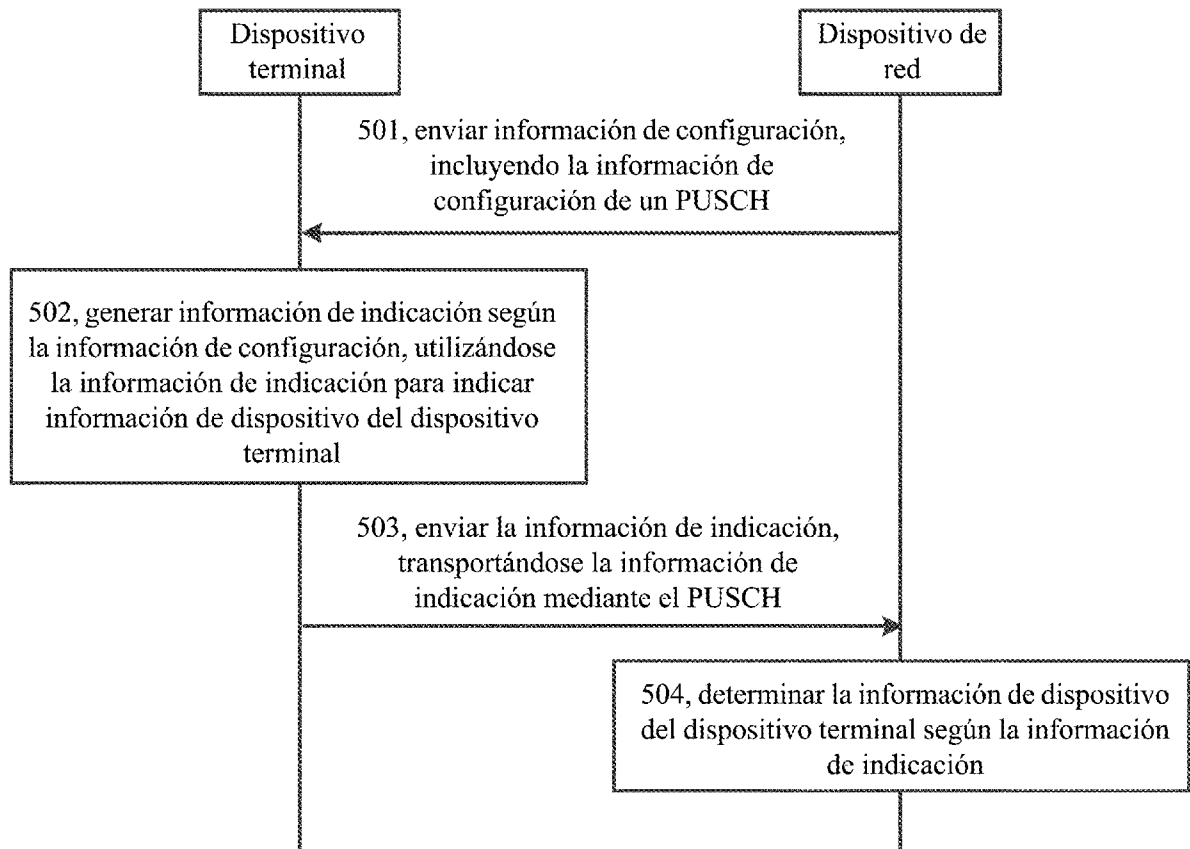


Figura 6

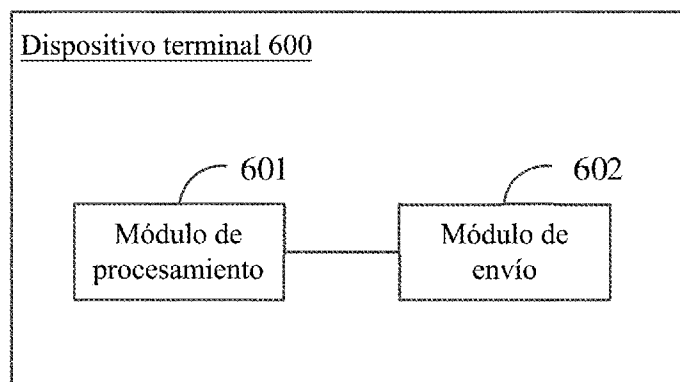


Figura 7

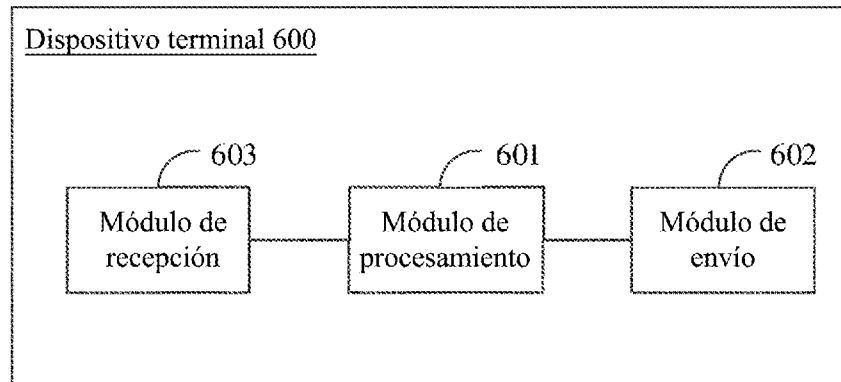


Figura 8

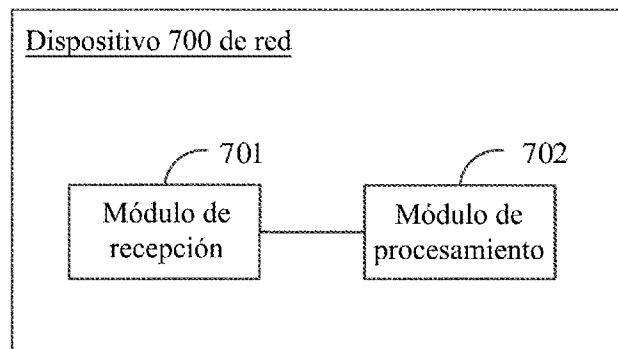


Figura 9

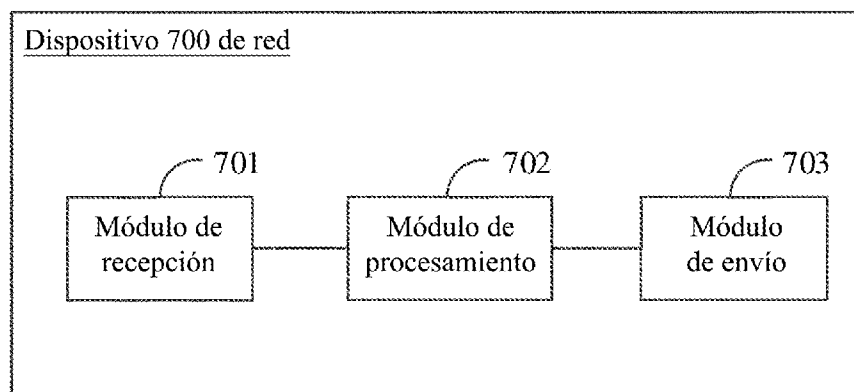


Figura 10

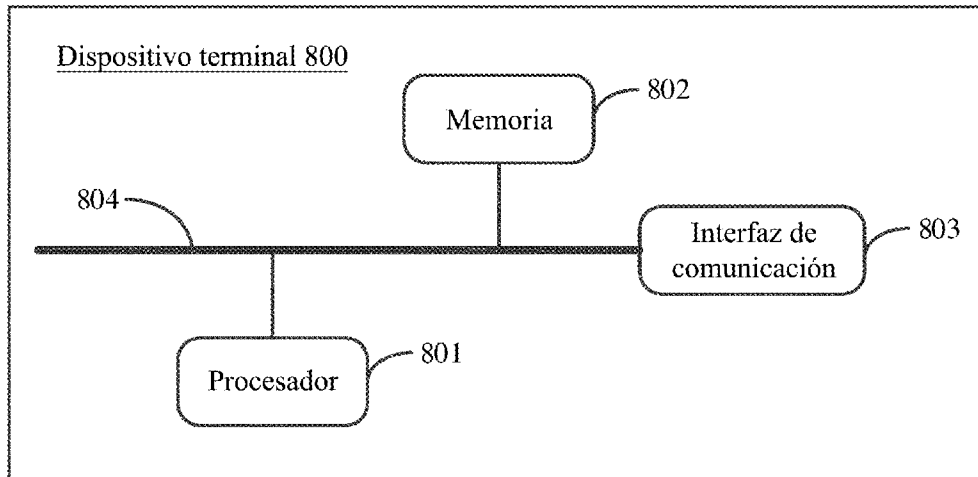


Figura 11

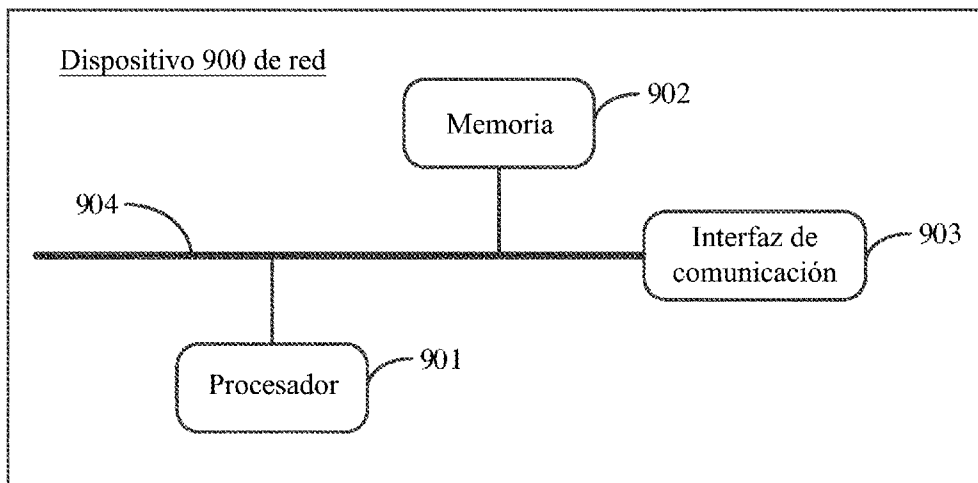


Figura 12