

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 029 359**

51 Int. Cl.:

H04W 68/00 (2009.01)

H04W 4/20 (2008.01)

H04W 76/27 (2008.01)

H04W 80/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.08.2020 PCT/CN2020/107392**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2021 WO21027680**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2020 E 20852647 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2025 EP 4017154**

54 Título: **Método de recepción de datos, método de transmisión, terminal y dispositivo de red**

30 Prioridad:

12.08.2019 CN 201910741802

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.06.2025

73 Titular/es:

VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.00%)

No.1, Vivo Road Chang'an
Dongguan, Guangdong 523863, CN

72 Inventor/es:

WU, YUMIN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 029 359 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 recepción de datos, método de transmisión, terminal y dispositivo de red

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones y, en particular, a un método de recepción de datos, un método de envío de datos, un terminal y un dispositivo de red.

10 Antecedentes

En una tecnología relacionada, basada en la transmisión de datos temprana (Early Data Transmission, EDT), y según un recurso configurado por un dispositivo de red, cuando un terminal tal como un equipo de usuario (User Equipment, UE) está en espera (EN ESPERA) o inactivo (INACTIVO), el dispositivo de red puede enviar directamente datos de enlace descendente al UE. Sin embargo, no se determina cómo el dispositivo de red en la tecnología relacionada envía los datos de enlace descendente al UE en espera o inactivo.

El documento US20150113128A1 da a conocer un método de transmisión de datos pequeños. El método incluye: monitorizar una subtrama de oportunidad de radiobúsqueda (PO) en una trama de radiobúsqueda en un modo en espera; cuando se detecta un identificador en la subtrama de PO correspondiente al UE, recibir un mensaje de radiobúsqueda correspondiente a la subtrama de PO; y analizar el mensaje de radiobúsqueda, y cuando el mensaje de radiobúsqueda incluye un indicador de datos pequeños, extraer un dato de una dirección de indicación, en la que los datos son los datos pequeños.

El documento EP3447955A1 da a conocer un método para la transmisión de datos de enlace descendente, que incluye: en el caso de que un lado de red tenga datos de enlace descendente que necesitan enviarse a un terminal en un estado de conexión inactivo, enviar, al terminal, mediante uno o más dispositivos de acceso, un mensaje de indicación que transporta una identificación de terminal de estado de conexión inactivo del terminal; y recibir, mediante el uno o más dispositivos de acceso, una retroalimentación de enlace ascendente iniciada por el terminal basándose en el mensaje de indicación. El terminal en el estado inactivo puede realizar una transmisión de datos de enlace descendente rápida.

El documento "Efficient small data transmission with S1-based architecture" (Qualcomm Incorporated, xxx; reunión #110 de SA WG2; S2-15261 propone soluciones tanto para la transmisión de paquetes de datos pequeños originados en móvil como que terminan en móvil, en una arquitectura basada en S1.

El documento US20180213556A1 da a conocer métodos para optimizar la entrega de una pequeña cantidad de datos originados en móvil (MO) o terminados en móvil (MT).

El documento "Early data transmission" (Qualcomm Incorporated; 3GPP TSG RAN WG1 reunión #90; R1-1712804) analiza algunos aspectos de soporte de transmisión de datos de UL y DL durante el procedimiento de RA para los UE en modo EN ESPERA.

El documento WO2018088840A da a conocer un UE para recibir señales de enlace descendente. El UE recibe un mensaje de radiobúsqueda mientras usa una recepción discontinua de radiobúsqueda (DRX). El UE pasa de la DRX de radiobúsqueda con un ciclo de DRX de radiobúsqueda a una DRX inactiva con un ciclo de DRX inactivo si el mensaje de radiobúsqueda incluye una indicación de que hay datos de enlace descendente para el UE. El UE monitoriza un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) usando la DRX inactiva para recibir los datos de enlace descendente.

El documento EP3493644A1 da a conocer un método de transmisión de datos de enlace descendente. El método de transmisión de datos de enlace descendente incluye: transmitir un mensaje de radiobúsqueda a un UE que no se ha conectado a ninguna celda individual cuando los datos de enlace descendente se van a transmitir al UE; y notificar al UE que reciba los datos de enlace descendente.

El documento "Correction to signaling aspects of parameter first-PDCCH-MonitoringOccasionOfPO" (Samsung Electronics; 3GPP TSG-RAN2 105; R2-1902261) da a conocer que el parámetro first-PDCCH-MonitoringOccasionOfPO se señala en SIB1 para la radiobúsqueda en BWP de DL inicial; para la radiobúsqueda en una BWP de DL distinta de la BWP de DL inicial, el parámetro first-PDCCH-MonitoringOccasionOfPO se señala en la configuración de BWP de esa BWP de DL.

El documento "Correction to signaling aspects of parameter first-PDCCH-MonitoringOccasionOfPO" (Samsung Electronics; 3GPP TSG-RAN2 105; R2-1900126) da a conocer que el parámetro first-PDCCH-MonitoringOccasionOfPO se señala en SIB1 para la radiobúsqueda en BWP de DL inicial; para la radiobúsqueda en una BWP de DL distinta de la BWP de DL inicial, el parámetro first-PDCCH-MonitoringOccasionOfPO se señala en la configuración de BWP de esa BWP de DL.

5 El documento CN106792792A da a conocer un método y un dispositivo de control de datos de enlace descendente. El método de control comprende las etapas de establecer información de instrucción; y llevar a cabo el primer procesamiento relacionado con un primer identificador del UE en la información de instrucción, donde la información de instrucción es transportada por una unidad de recursos de canal de control de primer tipo después de ser sometida al primer procesamiento y el UE es capaz de determinar si él mismo se ha programado según la información en la unidad de recursos de canal de control de primer tipo.

10 El documento CN108235412A da a conocer un método para realizar la optimización de energía eléctrica terminal, que incluye: detectar una señal activa por el equipo de usuario UE, donde la señal activa indica una señal de control enviada después de la señal activa; recibir la señal de control según la señal activa; y el UE que entra en modo de reposo mientras la señal activa no es detectada o se garantiza la inexistencia de la señal de control requerida.

15 El documento US20180302878A1 da a conocer un método de transmisión de un mensaje de radiobúsqueda, que incluye: recibir una información de radiobúsqueda desde una unidad central (CU) de la estación base; y transmitir el mensaje de radiobúsqueda basándose en la información de radiobúsqueda a un equipo de usuario (UE), donde la DU es una capa inferior de la estación base, y la CU es una capa superior de la estación base.

20 **Compendio**

Las realizaciones de la presente invención dan a conocer un método de recepción de datos, un método de envío de datos, un terminal y un dispositivo de red, como se define en las reivindicaciones adjuntas, para resolver un problema de cómo un dispositivo de red en una tecnología relacionada envía datos de enlace descendente a un terminal en espera o inactivo. La invención se define por las reivindicaciones independientes.

25 **Breve descripción de los dibujos**

30 Para describir las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención más claramente, lo siguiente describe brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las realizaciones de la presente invención. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y un experto en la técnica puede obtener otros dibujos adjuntos a partir de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

35 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método de recepción de datos según una realización de la presente invención;

la FIG. 2A es un diagrama esquemático de un formato de datos 1 según una realización de la presente invención;

40 la FIG. 2B es un primer diagrama esquemático de un formato de datos 1 según una realización de la presente invención;

45 la FIG. 2C es un segundo diagrama esquemático de un formato de datos 1 según una realización de la presente invención;

la FIG. 3A es un primer diagrama esquemático de un formato de paquete de datos preestablecido según una realización de la presente invención;

50 la FIG. 3B es un segundo diagrama esquemático de un formato de paquete de datos preestablecido según una realización de la presente invención;

la FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método de envío de datos según una realización de la presente invención;

55 la FIG. 5 es un primer diagrama esquemático de una estructura de un terminal según una realización de la presente invención;

60 la FIG. 6 es un primer diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de red según una realización de la presente invención;

la FIG. 7 es un segundo diagrama esquemático de una estructura de un terminal según una realización de la presente invención; y

65 la FIG. 8 es un segundo diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de red según una realización de la presente invención.

Descripción de realizaciones

Para describir las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención más claramente, lo siguiente describe brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las realizaciones de la presente invención. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y un experto en la técnica puede aún derivar otros dibujos adjuntos de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La tecnología descrita en la presente invención no se limita a un sistema de evolución a largo plazo (Long Time Evolution, LTE) o un sistema de LTE avanzada (LTE-Advanced, LTE-A), y también puede usarse en diversos sistemas de comunicaciones inalámbricas, por ejemplo, acceso múltiple por división de código (Code Division Multiple Access, CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (Time Division Multiple Access, TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia (Frequency Division Multiple Access, FDMA), acceso múltiple por división de frecuencias ortogonales (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA), acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA) y otro sistema. Los términos "sistema" y "red" a menudo se intercambian durante su uso. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como CDMA 2000 o acceso de radio terrestre universal (Universal Terrestrial Radio Access, UTRA). UTRA incluye CDMA de banda ancha (Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha, WCDMA) y otra variación de CDMA. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el sistema global para comunicaciones móviles (Global System for Mobile Communication, GSM). Un sistema OFDMA puede implementar tecnologías de radio tales como banda ancha ultra móvil (Ultra Mobile Broadband, UMB), evolución-UTRA (Evolution-UTRA, E-UTRA), IEEE 802.11 (fidelidad inalámbrica (Wireless Fidelity, Wi-Fi)), IEEE 802.16 (interoperabilidad mundial para acceso por microondas (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX)), IEEE 802.20, y Flash-OFDM. UTRA y E-UTRA son partes de un sistema universal de telecomunicaciones móviles (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS). LTE y LTE avanzada (por ejemplo, LTE-A) son nuevas versiones de UMTS que usan E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A y GSM se describen en un documento de una organización denominada "proyecto de asociación de tercera generación" (3rd Generation Partnership Project, 3GPP). CDMA 2000 y UMB se describen en un documento de origen denominado "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2). La tecnología descrita en la presente invención también puede usarse en la tecnología anterior de sistema y de radio, y también puede usarse en otra tecnología de sistema y de radio.

En las realizaciones de la presente invención, un sistema de comunicaciones inalámbricas incluye un terminal y un dispositivo de red. El terminal también puede denominarse dispositivo terminal o equipo de usuario (User Equipment, UE). El terminal puede ser un dispositivo del lado del terminal, tal como un teléfono móvil, un ordenador personal de tipo tableta (Tablet Personal Computer), un ordenador portátil (Laptop Computer), un asistente digital personal (Personal Digital Assistant, PDA), un dispositivo de internet móvil (Mobile Internet Device, MID), un dispositivo ponible (Wearable Device) o un dispositivo incorporado en un vehículo. Debe observarse que el tipo específico de terminal no está limitado en las realizaciones de la presente invención. El dispositivo de red puede ser una estación base o una red central. La estación base puede ser una estación base de quinta generación (5th generation, 5G) y versiones posteriores (por ejemplo, una estación base de nodo de próxima generación (next generation node base station, gNB) o una estación base de nodo de nueva radio (New Radio, NR) 5G (estación base de nodo, NB)), o una estación base (por ejemplo, un eNB, un punto de acceso de red de área local inalámbrica (red de área local inalámbrica, WLAN), u otro punto de acceso) en otro sistema de comunicaciones. La estación base puede denominarse NodoB, NodoB evolucionado, punto de acceso, estación transceptora base (Base Transceiver Station, BTS), estación base de radio, un transceptor de radio, un conjunto de servicios básicos (Basic Service Set, BSS), conjunto de servicios extendidos (Extended Service Set, ESS), un NodoB, un NodoB evolucionado (eNB), NodoB doméstico, NodoB evolucionado doméstico, nodo de acceso WLAN, nodo WiFi u otro término adecuado en la técnica siempre que se consiga un mismo efecto técnico. Esto no se limita a términos técnicos específicos.

Para facilitar la comprensión de las realizaciones de la presente invención, se describe en primer lugar un mensaje de radiobúsqueda (radiobúsqueda) de la siguiente manera.

Específicamente, el contenido del mensaje de radiobúsqueda incluye principalmente: indicar la actualización a la información del sistema e indicar la llegada del servicio de un terminal (UE). Cuando el terminal está en un estado EN ESPERA o INACTIVO, se puede recibir un mensaje de radiobúsqueda en un modo de recepción discontinua (Discontinuous Reception, DRX). La información sobre una ubicación en la que el terminal recibe el mensaje de radiobúsqueda puede incluir:

(1) Trama de radiobúsqueda (Paging Frame, PF): la PF es un número de trama de radio, y puede incluir una o más ocasiones de radiobúsqueda (Paging Occasion, PO).

(2) PO: la PO es un número de subtrama. En la PO, un mensaje de radiobúsqueda puede programarse mediante el uso de una identidad temporal de red de radiobúsqueda (P-RNTI Paging Radio Network Temporary Identity) en un canal físico de control de enlace descendente (Physical Downlink Control Channel, PDCCH).

Las ubicaciones de la PF y la PO pueden ser obtenidas por el terminal mediante cálculo según un identificador UE-ID (tal como una identidad internacional de abonado móvil (International Mobile Subscriber Identity, IMSI)) del terminal. Un ciclo de DRX para recibir el mensaje de radiobúsqueda por el terminal puede determinarse por el más corto de un ciclo de radiobúsqueda de difusión en información de sistema y un ciclo de radiobúsqueda específico de terminal.

Cuando un dispositivo de red envía un mensaje de radiobúsqueda en un modo de exploración de haz, para cada ciclo de radiobúsqueda, el dispositivo de red puede enviar múltiples señales de bloque de señal síncrona (Synchronous Signal Block, SSB) (o denominado ráfaga de SSB). Cada SSB está asociado con una ubicación de escucha de radiobúsqueda, y recibe el mensaje de radiobúsqueda en una ubicación de escucha de radiobúsqueda específica correspondiente a un SSB específico. Por ejemplo, el dispositivo de red difunde SSB 1, SSB 2 y SSB 3 que corresponden a una ocasión de escucha 1 de canal físico de control de enlace descendente (Physical Downlink Control Channel, PDCCH), una ocasión de escucha 2 de PDCCH y una ocasión de escucha 3 de PDCCH para radiobúsqueda. Cuando el UE detecta el SSB 1 en una ubicación PO del UE, el UE recibe información de programación de un mensaje de radiobúsqueda en la oportunidad de escucha de PDCCH 1 correspondiente al SSB 1, y recibe el mensaje de radiobúsqueda usando la información de programación recibida.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método de recepción de datos según una realización de la presente invención. El método se aplica a un terminal. Como se muestra en la FIG. 1, el método incluye las siguientes etapas.

Etapas 101: recibir un mensaje de radiobúsqueda.

Etapas 102: cuando el mensaje de radiobúsqueda incluye información de indicación que indica que se han de enviar datos de enlace descendente de un terminal, obtener los datos de enlace descendente del terminal.

Debe observarse que el terminal en esta realización puede estar en un estado en espera (EN ESPERA) o un estado inactivo (INACTIVO). El mensaje de radiobúsqueda puede ser un mensaje de radiobúsqueda específico, y se usa información de configuración diferente de la de un mensaje de radiobúsqueda en una tecnología relacionada. Los datos de enlace descendente pueden ser datos de portador de radio de datos (Data Radio Bearer, DRB).

Opcionalmente, la información de indicación que indica que se envían los datos de enlace descendente del terminal puede ser información de identificación del terminal, por ejemplo, I-RNTI o ng-5G-S-TMSI, o puede ser información de indicación de 1 bit. Cuando la información de indicación es 1, esto indica que se envían los datos de enlace descendente del terminal.

Opcionalmente, el mensaje de radiobúsqueda puede identificarse mediante información de identificación que indica que se envían datos de enlace descendente. Por ejemplo, la información de identificación puede ser P-Data-RNTI, y un mensaje de radiobúsqueda correspondiente se programa y envía usando información de programación identificada por el P-Data-RNTI.

Opcionalmente, para implementar la recepción normal del mensaje de radiobúsqueda y los datos de enlace descendente correspondientes, antes de la etapa 101, el terminal puede recibir además información de configuración de mensaje de radiobúsqueda desde el dispositivo de red e información de configuración para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda. Por ejemplo, el UE recibe información de sistema SIB 8 de una celda 1, donde el SIB 8 incluye información de configuración de mensaje de radiobúsqueda específica (por ejemplo, pagingForDataConfig) e información de configuración (por ejemplo, dataConfig) para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda específica. Puede entenderse que la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda específica es diferente de la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda común (por ejemplo, pagingConfig) que no se usa para el envío de datos en una tecnología relacionada.

Opcionalmente, la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente incluye al menos una de las siguientes:

información de indicación que indica si asociar datos de enlace descendente a enviar usando el mensaje de radiobúsqueda; donde, por ejemplo, la información de indicación puede ser opcionalmente de 1 bit, y un valor es 0 o 1; cuando el valor es 1, esto indica que el mensaje de radiobúsqueda y los datos de enlace descendente se envían en una misma PDU de MAC, y cuando el valor es 0, esto indica que el mensaje de radiobúsqueda y los datos de enlace descendente no se envían en una misma PDU de MAC; e

información de identificación del mensaje de radiobúsqueda. Debe observarse que la información de identificación del mensaje de radiobúsqueda se refiere a información de identificación de un mensaje de

radiobúsqueda específico en esta realización, por ejemplo, P-Data-RNTI, que es diferente de la información de identificación (tal como P-RNTI) que no se usa para el envío de datos en una tecnología relacionada.

5 Para ayudar al terminal a obtener los datos de enlace descendente correspondientes mediante decodificación, antes de obtener los datos de enlace descendente, el terminal puede restaurar aún más la información de configuración utilizada por el terminal para recibir los datos de enlace descendente. Por ejemplo, la información de configuración usada para recibir los datos de enlace descendente puede ser un algoritmo de seguridad, una clave de seguridad, información de configuración de DRB o similares.

10 En el método de recepción de datos en esta realización de la presente invención, se recibe un mensaje de radiobúsqueda, y cuando el mensaje de radiobúsqueda incluye información de indicación que indica que se enviarán datos de enlace descendente de un terminal, se obtienen los datos de enlace descendente del terminal, de modo que cuando el terminal está en un estado en espera o un estado inactivo, un dispositivo de red envía directamente los datos de enlace descendente correspondientes al terminal, reduciendo así un
15 retardo de envío de los datos de enlace descendente.

En esta realización de la presente invención, para permitir que el dispositivo de red aprenda un estado de recepción de datos del terminal, después de obtener los datos de enlace descendente, el terminal puede enviar además información de retroalimentación al dispositivo de red. La información de retroalimentación puede
20 incluir, pero no se limita a, al menos una de las siguientes:

información de indicación que indica si los datos de enlace descendente se reciben con éxito; donde, por ejemplo, la información de indicación puede retroalimentarse usando uno cualquiera de los siguientes: información de acuse de recibo (Acknowledgement, ACK) de solicitud de repetición automática híbrida (Hybrid ARQ, Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ), un recurso de canal físico de acceso aleatorio (Physical Random Access Channel, PRACH), o información de solicitud de programación (Scheduling Request, SR) de un canal físico de control de enlace ascendente (Physical Uplink Control Channel, PUCCH); e
25

información de indicación que indica si se envían datos de enlace ascendente. Por ejemplo, la información de indicación puede retroalimentarse a un lado de red enviando información de informe de estado de memoria intermedia (Buffer Status Report, BSR).
30

Opcionalmente, el dispositivo de red puede indicar un recurso de envío de la información de retroalimentación anterior, y un modo de indicación puede incluir cualquiera de los siguientes:
35

indicado mediante el uso de información de indicación en el mensaje de radiobúsqueda (radiobúsqueda); donde, por ejemplo, la información de configuración del recurso de envío de la información de retroalimentación se entrega en el mensaje de radiobúsqueda; e

40 indicado mediante información del sistema; donde, por ejemplo, un recurso de envío de información de retroalimentación correspondiente a la recepción de datos de enlace descendente se indica en información del sistema.

En esta realización de la presente invención, los datos de enlace descendente del terminal pueden enviarse al mismo tiempo que el mensaje de radiobúsqueda, o pueden enviarse en una ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda. En otras palabras, los datos de enlace descendente del terminal y el mensaje de radiobúsqueda se envían por separado. Las descripciones separadas son las siguientes:
45

50 Caso 1

En el caso 1, los datos de enlace descendente del terminal y el mensaje de radiobúsqueda (radiobúsqueda) pueden enviarse simultáneamente en una misma unidad de datos de protocolo (Protocol Data Unit, PDU) de control de acceso al medio (Media Access Control, MAC). La PDU de MAC puede ser contenido de transmisión en un canal físico compartido de enlace descendente (physical downlink shared channel, PDSCH), es decir, los datos de enlace descendente del terminal y el mensaje de radiobúsqueda pueden estar simultáneamente en un mismo PDSCH.
55

En el caso 1, para implementar la recepción normal del mensaje de radiobúsqueda y los datos de enlace descendente correspondientes, antes de la etapa 101, el terminal puede recibir además información de configuración de mensaje de radiobúsqueda desde el dispositivo de red e información de configuración para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda. Por ejemplo, el UE recibe información de sistema SIB 8 de una celda 1, donde el SIB 8 incluye información de configuración de mensaje de radiobúsqueda específica (por ejemplo, pagingForDataConfig) e información de configuración (por ejemplo, dataConfig) para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda específica. Puede entenderse que la
60
65

información de configuración de mensaje de radiobúsqueda específica es diferente de la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda común (por ejemplo, pagingConfig) que no se usa para el envío de datos en una tecnología relacionada.

5 Opcionalmente, la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente incluye al menos una de las siguientes:

10 información de indicación que indica si asociar datos de enlace descendente a enviar usando el mensaje de radiobúsqueda; donde, por ejemplo, la información de indicación puede ser opcionalmente de 1 bit, y un valor es 0 o 1; cuando el valor es 1, esto indica que el mensaje de radiobúsqueda y los datos de enlace descendente se envían en una misma PDU de MAC, y cuando el valor es 0, esto indica que el mensaje de radiobúsqueda y los datos de enlace descendente no se envían en una misma PDU de MAC; e

15 información de identificación del mensaje de radiobúsqueda. Debe observarse que la información de identificación del mensaje de radiobúsqueda se refiere a información de identificación de un mensaje de radiobúsqueda específico en esta realización, por ejemplo, P-Data-RNTI, que es diferente de la información de identificación (tal como P-RNTI) que no se usa para el envío de datos en una tecnología relacionada.

20 De este modo, usando la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente, el terminal puede recibir los datos de enlace descendente correspondientes usando el mensaje de radiobúsqueda.

25 Cabe señalar que, en esta realización, para enviar los datos de enlace descendente al terminal en un estado EN ESPERA o INACTIVO, para garantizar que el terminal recibe datos, el dispositivo de red puede enviar además información de configuración al terminal, donde la información de configuración se usa para dar instrucciones al terminal para almacenar la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente en el estado EN ESPERA o INACTIVO. La información de configuración para recibir los datos de enlace descendente puede incluir al menos una de las siguientes: un identificador de DRB (por ejemplo, los datos de enlace descendente del UE se envían usando un DRB 1) para recibir los datos de enlace descendente e información de indicación (por ejemplo, los datos de enlace descendente del UE se transportan en un mensaje de control de recursos de radio (control de recursos de radio, RRC) de enlace descendente) para recibir los datos de enlace descendente usando señalización de plano de control.

35 En una implementación, cuando el UE 1 está en un estado conectado, una estación base 1 puede enviar un mensaje de liberación de RRC (liberación de RRC) al UE 1, para dar instrucciones al UE 1 para que entre en el estado INACTIVO, e dar instrucciones al UE para almacenar la información de configuración usada para recibir los datos de enlace descendente.

En el caso 1, la obtención de los datos de enlace descendente del terminal en la etapa 102 puede incluir:

40 obtener, mediante decodificación basada en un formato de datos preestablecido, los datos de enlace descendente del terminal desde una PDU de MAC que envía el mensaje de radiobúsqueda; donde

el formato de datos preestablecido puede ser opcionalmente cualquiera de los siguientes:

45 un formato de datos 1: la PDU de MAC incluye datos de enlace descendente de un terminal; por ejemplo, la PDU de MAC incluye datos de enlace descendente de sólo un terminal; y

un formato de datos 2: la PDU de MAC incluye datos de enlace descendente de múltiples terminales.

50 Para el formato de datos 1, se hace referencia a la FIG. 2A. Los datos de enlace descendente (datos) del terminal pueden disponerse después del mensaje de radiobúsqueda (radiobúsqueda). Además, como se muestra en la FIG. 2A, el formato de datos 1 puede incluir adicionalmente el siguiente contenido:

55 (1) una cabecera de mensaje de radiobúsqueda (tal como la cabecera de radiobúsqueda) correspondiente al mensaje de radiobúsqueda, donde la cabecera de mensaje de radiobúsqueda puede incluir información de indicación que indica una longitud del mensaje de radiobúsqueda correspondiente; por ejemplo, una longitud L del mensaje de radiobúsqueda que se indica por la información de indicación puede ser igual a 10 bytes; y

60 (2) una cabecera de datos (por ejemplo, cabecera de datos) correspondiente a datos de terminal, donde la cabecera de datos puede incluir información de indicación que indica una longitud de los datos de terminal correspondientes; por ejemplo, una longitud L de los datos de terminal correspondientes que se indica mediante la información de indicación puede ser igual a 10 bytes.

65 Para el formato de datos 2, se hace referencia a la FIG. 2B y la FIG. 2C. Los datos de enlace descendente (datos) de los múltiples terminales pueden disponerse en una secuencia de terminales indicada en el mensaje de radiobúsqueda (radiobúsqueda) (la secuencia de terminales puede ser una secuencia identificada por el

terminal). Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2B, si el mensaje de radiobúsqueda indica que un identificador de UE que indica que se envían datos incluye el UE 1 y el UE 2, el mensaje de radiobúsqueda es seguido por datos del UE 1, y los datos del UE 1 son seguidos por datos del UE 2.

5 Además, como se muestra en la FIG. 2B, el formato de datos 2 puede incluir adicionalmente el siguiente contenido:

10 (1) una cabecera de mensaje de radiobúsqueda (tal como la cabecera de radiobúsqueda) correspondiente al mensaje de radiobúsqueda, donde la cabecera de mensaje de radiobúsqueda puede incluir información de indicación que indica una longitud del mensaje de radiobúsqueda correspondiente; por ejemplo, una longitud L del mensaje de radiobúsqueda que se indica por la información de indicación puede ser igual a 10 bytes; y

15 (2) una cabecera de datos (por ejemplo, cabecera de datos) correspondiente a datos de terminal, donde la cabecera de datos puede incluir información de indicación que indica una longitud de los datos de terminal correspondientes; por ejemplo, una longitud L de los datos de terminal correspondientes que se indica mediante la información de indicación puede ser igual a 10 bytes.

Alternativamente, como se muestra en la FIG. 2C, el formato de datos 2 puede incluir adicionalmente el siguiente contenido:

20 (1) una cabecera de mensaje de radiobúsqueda (tal como la cabecera de radiobúsqueda) correspondiente al mensaje de radiobúsqueda, donde la cabecera de mensaje de radiobúsqueda puede incluir información de indicación que indica una longitud del mensaje de radiobúsqueda correspondiente; por ejemplo, una longitud L del mensaje de radiobúsqueda que se indica por la información de indicación puede ser igual a 10 bytes; y

25 (2) una cabecera de datos (por ejemplo, cabecera de datos) correspondiente a datos de terminal, donde la cabecera de datos puede incluir información de indicación que indica una longitud de los datos de terminal correspondientes (por ejemplo, una longitud L de los datos de terminal indicados por la información de indicación puede ser igual a 10 bytes) e información de indicación de identificador de terminal (o denominada información de identificación de terminal), como se muestra en un ID 1 y un ID 2 en la FIG. 2C. El ID1 es, por ejemplo, un canal lógico 1, y corresponde a un UE-ID-1 en el mensaje de radiobúsqueda. El ID 2 es, por ejemplo, un canal lógico 2, y corresponde a un UE-ID-2 en el mensaje de radiobúsqueda.

35 Cabe señalar que el identificador de terminal anterior puede ser una indicación implícita o una indicación explícita. Para indicación implícita, la información de identificación de terminal puede ser cualquiera de las siguientes: una parte truncada de la información de identificación de terminal, información de identificación obtenida a través de cálculo basado en el identificador de terminal, o información de identificador de canal lógico correspondiente al identificador de terminal (por ejemplo, un identificador de terminal indicado por la primera indicación en el mensaje de radiobúsqueda corresponde a un identificador de canal lógico 1, o un identificador de terminal indicado por la segunda indicación en el mensaje de radiobúsqueda corresponde a un identificador de canal lógico 2). Para indicación explícita, la información de identificación de terminal indica directamente el identificador de terminal.

45 En una implementación, para el UE que ha recibido la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda y la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda, cuando el UE necesita recibir los datos de enlace descendente, el UE puede monitorizar el envío del mensaje de radiobúsqueda (es decir, un mensaje de radiobúsqueda específico en esta realización), por ejemplo, obtener información de programación del mensaje de radiobúsqueda monitorizando un PDCCH del P-Data-RNTI. Si el UE aprende, a través de la escucha, que el PDCCH del P-Data-RNTI programa el envío del mensaje de radiobúsqueda, el UE puede recibir el mensaje de radiobúsqueda. Además, si el mensaje de radiobúsqueda incluye un identificador de UE (tal como I-RNTI o ng-5G-S-TMSI) o información de indicación que indica que se reciben datos de enlace descendente del UE, el UE decodifica datos de enlace descendente correspondientes al UE.

55 Caso 2

En el caso 2, los datos de enlace descendente del terminal pueden enviarse usando un recurso de enlace descendente (por ejemplo, un canal físico compartido de enlace descendente (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)) asociado con el mensaje de radiobúsqueda (radiobúsqueda)).

60 En el caso 2, para implementar la recepción normal del mensaje de radiobúsqueda y los datos de enlace descendente correspondientes, antes de la etapa 101, el terminal puede recibir además información de configuración de mensaje de radiobúsqueda desde el dispositivo de red e información de configuración para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda. Por ejemplo, el UE recibe información de sistema SIB 8 de una celda 1, donde el SIB 8 incluye información de configuración de mensaje de radiobúsqueda específica (por ejemplo, pagingForDataConfig) e

información de configuración (por ejemplo, dataConfig) para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda específica. Puede entenderse que la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda específica es diferente de la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda común (por ejemplo, pagingConfig) que no se usa para el envío de datos en una tecnología relacionada.

Opcionalmente, la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente incluye al menos una de las siguientes:

- información de configuración de recursos para enviar los datos de enlace descendente; e
- información de identificación para enviar los datos de enlace descendente.

En una implementación, para la información de configuración de recursos para enviar los datos de enlace descendente, una ubicación de recurso de la información de programación de mensaje de radiobúsqueda puede ser una subtrama 1 en un ciclo de 10 ms, y una ubicación de recurso de la información de programación de datos de enlace descendente correspondiente puede ser una subtrama 2 en el ciclo de 10 ms. De este modo, en la subtrama 2, el terminal puede recibir la información de programación de datos de enlace descendente, y recibir los datos de enlace descendente en base a la información de programación de datos de enlace descendente recibida.

En otra implementación, para la información de configuración de recursos para enviar los datos de enlace descendente, una ubicación de recurso de información de programación de mensaje de radiobúsqueda puede ser una PO (ocasión de radiobúsqueda) en un ciclo de 10 ms, y en la PO, las ubicaciones de monitorización de PDCCH de S corresponden a S SSB transmitidos en una ráfaga de SSB, y una ubicación de monitorización de PDCCH de la K-ésima radiobúsqueda en las ubicaciones de monitorización del PDCCH en el PO corresponde al K-ésimo SSB transmitido. Es más, los S SSB transmitidos en la ráfaga de SSB corresponden a S ubicaciones de envío de información de programación para S piezas de datos de enlace descendente, y una ubicación de monitoreo de PDCCH de los K-ésimos datos de enlace descendente corresponden al K-ésimo SSB transmitido. Por ejemplo, en una PO del UE 1, tres ubicaciones de monitorización de PDCCH corresponden a tres SSB, y los tres SSB corresponden a ubicaciones de monitorización de PDCCH de tres piezas de datos de enlace descendente. Cuando el UE 1 detecta un SSB-1 en un enlace descendente, el UE 1 puede recibir el mensaje de radiobúsqueda en una ubicación de un PDCCH (radiobúsqueda)-1, y recibir los datos de enlace descendente en la ubicación del PDCCH (datos)-1.

En otra implementación, la información de identificación para enviar los datos de enlace descendente puede ser un identificador de información de programación de PDCCH de los datos de enlace descendente, por ejemplo, Data-RNTI. La información de programación de PDCCH de los datos de enlace descendente puede tener múltiples identificadores, por ejemplo, múltiples Data-RNTI. Para múltiples UE que se indican en el mensaje de radiobúsqueda y que envían datos de enlace descendente, diferentes UE pueden corresponder a información de identificación para enviar diferentes datos de enlace descendente. Por ejemplo, la información de identificación para enviar múltiples piezas de datos de enlace descendente se asigna secuencialmente en una secuencia de disposición de los múltiples UE que se indican en el mensaje de radiobúsqueda y que envían datos de enlace descendente. Por ejemplo, una secuencia de disposición de la información de identificación para enviar los datos de enlace descendente indicados en un mensaje de sistema es: Data-RNTI-1; Data-RNTI-2. La información de identificación de los UE que se indican en el mensaje de radiobúsqueda y que envían datos se dispone en la siguiente secuencia: UE-ID-1; UE-ID-2. En este caso, la información de identificación para enviar datos de enlace descendente correspondientes al UE-ID-1 es Data-RNTI-1, y la información de identificación para enviar datos de enlace descendente correspondientes al UE-ID-2 es Data-RNTI-2.

Cabe señalar que, en esta realización, para enviar los datos de enlace descendente al terminal en un estado EN ESPERA o INACTIVO, para garantizar que el terminal recibe datos, el dispositivo de red puede enviar además información de configuración al terminal, donde la información de configuración se usa para dar instrucciones al terminal para almacenar la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente en el estado EN ESPERA o INACTIVO. La información de configuración para recibir los datos de enlace descendente puede incluir al menos una de las siguientes: un identificador de DRB (por ejemplo, los datos de enlace descendente del UE se envían usando un DRB 1) para recibir los datos de enlace descendente e información de indicación (por ejemplo, los datos de enlace descendente del UE se transportan en un mensaje de RRC de enlace descendente) para recibir los datos de enlace descendente usando señalización de plano de control.

En una implementación, cuando el UE 1 está en un estado conectado, una estación base 1 puede enviar un mensaje de liberación de RRC (liberación de RRC) al UE 1, para dar instrucciones al UE 1 para que entre en el estado INACTIVO, e dar instrucciones al UE para almacenar la información de configuración usada para recibir los datos de enlace descendente.

La obtención de los datos de enlace descendente del terminal en la etapa 102 incluye:

recibir los datos de enlace descendente del terminal en una ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda.

5 Puede entenderse que para los mismos datos de enlace descendente, una ubicación de envío de datos de enlace descendente y una ubicación de recepción de datos de enlace descendente son una misma ubicación, y se usan diferentes declaraciones para diferentes cuerpos relativos. Es una ubicación de envío de datos de enlace descendente para el dispositivo de red, y es una ubicación de recepción de datos de enlace descendente para el terminal.

10 Opcionalmente, cuando se reciben datos de enlace descendente de múltiples terminales en la ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda, la recepción de los datos de enlace descendente del terminal puede incluir:

15 recibir, utilizando una u otra de las informaciones siguientes, los datos de enlace descendente del terminal en la ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda:

información de identificación para distinguir datos de enlace descendente de diferentes terminales; donde, por ejemplo, si la información de programación de datos de enlace descendente tanto del UE-1 como del UE-2 se envía en una ranura-1, se usa Data-RNTI-1 para enviar información de programación de datos de enlace descendente del UE-1, y se usa Data-RNTI-2 para enviar información de programación de datos de enlace descendente del UE-2. En otras palabras, se distinguen diferentes datos de UE usando diferentes identificadores; y un formato de paquete de datos preestablecido para distinguir datos de enlace descendente de diferentes terminales.

25 Opcionalmente, el formato de paquete de datos preestablecido puede ser cualquiera de los siguientes:

un formato 1 de paquete de datos: una cabecera de datos, de los datos de cada terminal incluye información de identificación de terminal; y

30 un formato 2 de paquete de datos: los datos de los terminales están dispuestos en una secuencia de terminales indicada en el mensaje de radiobúsqueda.

35 Para el formato de paquete de datos 1, véase la FIG. 3A. Una cabecera de datos (por ejemplo, cabecera de datos) correspondiente a datos (datos) de cada terminal, donde la cabecera de datos puede denominarse cabecera de paquete de datos, y la cabecera de datos puede incluir información de indicación que indica una longitud de los datos de terminal correspondientes (por ejemplo, una longitud L de los datos de terminal indicados por la información de indicación puede ser igual a 10 bytes) e información de indicación de identificador de terminal, como se muestra en un ID 1 y un ID 2 en la FIG. 3A. El ID1 es, por ejemplo, un canal lógico 1, y corresponde a un UE-ID-1 en el mensaje de radiobúsqueda. El ID 2 es, por ejemplo, un canal lógico 2, y corresponde a un UE-ID-2 en el mensaje de radiobúsqueda.

45 Debe observarse que la información de identificación de terminal anterior puede ser una indicación implícita o una indicación explícita. Para indicación implícita, la información de identificación de terminal puede ser una cualquiera de las siguientes: una parte truncada de información de identificación de terminal, información de identificación obtenida a través de cálculo basado en la información de identificación de terminal, una secuencia de numeración para identificadores de terminales que se indican en el mensaje de radiobúsqueda y que envían datos (por ejemplo, un identificador del primer terminal que se indica en el mensaje de radiobúsqueda y que envía datos es un valor 1, un identificador del segundo terminal que se indica en el mensaje de radiobúsqueda y que envía datos es un valor 2), e información de identificador de canal lógico correspondiente al identificador de terminal (por ejemplo, el primer identificador de terminal indicado en el mensaje de radiobúsqueda corresponde a un identificador de canal lógico 1, y el segundo identificador de terminal indicado en el mensaje de radiobúsqueda corresponde a un identificador de canal lógico 2), y similares. Para indicación explícita, la información de identificación de terminal indica directamente el identificador de terminal.

55 Para el formato de paquete de datos 2, haciendo referencia a la FIG. 3B, los datos (datos) de cada terminal tienen una cabecera de datos correspondiente (por ejemplo, la cabecera de datos), y la cabecera de datos puede incluir información de indicación que indica una longitud de los datos de terminal correspondientes. Por ejemplo, una longitud L de datos de terminal indicados por la información de indicación puede ser igual a 10 bytes. Como se muestra en la FIG. 3B, si los identificadores de los UE que se indican en el mensaje de radiobúsqueda y que envían datos incluyen el UE 1 y el UE 2, los primeros datos corresponden a los datos del UE 1, y los datos del UE 1 van seguidos de datos del UE 2.

Antes de la etapa 102, el método incluye además:

65 enviar información de indicación de enlace ascendente al dispositivo de red.

La información de indicación de enlace ascendente puede indicar una ubicación del terminal, de modo que el dispositivo de red envía los datos de enlace descendente al terminal basándose en la ubicación del terminal. Por ejemplo, la información de indicación de enlace ascendente puede indicar una celda en la que el terminal envía la información de indicación de enlace ascendente. De este modo, cuando se envían los datos de enlace descendente al terminal, el dispositivo de red puede enviar los datos de enlace descendente correspondientes al terminal usando la celda indicada por la información de indicación de enlace ascendente.

Alternativamente, la información de indicación de enlace ascendente puede notificar al dispositivo de red que se recibe el mensaje de radiobúsqueda, de modo que el dispositivo de red envía los datos de enlace descendente al terminal usando una ubicación (por ejemplo, una celda) en la que el terminal envía la información de indicación de enlace ascendente.

Opcionalmente, una ubicación de recurso de envío de la información de indicación de enlace ascendente puede asociarse con el mensaje de radiobúsqueda (radiobúsqueda). Por ejemplo, si una ubicación de recurso de la información de programación de mensaje de radiobúsqueda es una subtrama 1 en un ciclo de 10 ms, la ubicación de recurso de la información de indicación de enlace ascendente puede ser una subtrama 2 en el ciclo de 10 ms. De este modo, en la subtrama 2, el terminal puede enviar la información de indicación de enlace ascendente correspondiente. Para otro ejemplo, una ubicación de recurso de la información de programación de mensaje de radiobúsqueda puede ser una PO (ocasión de radiobúsqueda) en un ciclo de 10 ms, y en la PO, las ubicaciones de monitorización de PDCCH de S corresponden a S SSB transmitidos en una ráfaga de SSB, y una ubicación de monitorización de PDCCH de la K-ésima radiobúsqueda en las ubicaciones de monitorización del PDCCH en la PO corresponde al K-ésimo SSB transmitido. Es más, los S SSB transmitidos en la ráfaga de SSB corresponden a S ubicaciones de envío de información de programación de envío, y a la K-ésima pieza de ubicación de envío de información de indicación de enlace ascendente corresponde al K-ésimo SSB transmitido. Por ejemplo, en una PO del UE 1, tres ubicaciones de monitorización de PDCCH corresponden a tres SSB, y los tres SSB corresponden a tres ubicaciones de envío de información de indicación de enlace ascendente. Cuando el UE 1 detecta un SSB-1 en un enlace descendente, el UE 1 puede recibir el mensaje de radiobúsqueda en una ubicación de un PDCCH (radiobúsqueda)-1, y enviar la información de indicación de enlace ascendente en una ubicación de PRACH (datos)-1.

Opcionalmente, un canal correspondiente a la información de indicación de enlace ascendente puede ser uno cualquiera de los siguientes:

- un canal físico de acceso aleatorio (Physical Random Access Channel, PRACH);
- un canal físico compartido de enlace ascendente (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH);
- un canal físico de control de enlace ascendente (Physical Uplink Control Channel, PUCCH); y
- una señal de referencia de sondeo (Sounding Reference Signal, SRS).

Opcionalmente, la información de indicación de enlace ascendente anterior puede incluir información de identificación del terminal, de modo que el dispositivo de red distingue diferentes terminales. Por ejemplo, el PUSCH incluye un identificador I-RNTI del terminal. Para otro ejemplo, un recurso de PRACH de enlace ascendente correspondiente al primer identificador de terminal que se indica en el mensaje de radiobúsqueda para tener transmisión de datos de enlace descendente es PRACH-1 (en otras palabras, un identificador de terminal está asociado con un recurso de envío de la información de indicación de enlace ascendente, para indicar implícitamente el identificador de terminal).

La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método de envío de datos según una realización de la presente invención. El método se aplica a un dispositivo de red. Como se muestra en la FIG. 4, el método incluye las siguientes etapas.

Etapas 401: enviar un mensaje de radiobúsqueda a un terminal.

Etapas 402: cuando el mensaje de radiobúsqueda incluye información de indicación que indica que se enviarán datos de enlace descendente de un terminal, enviar los datos de enlace descendente del terminal.

Debe observarse que el terminal en esta realización puede estar en un estado en espera (EN ESPERA) o un estado inactivo (INACTIVO). El mensaje de radiobúsqueda puede ser un mensaje de radiobúsqueda específico, y se usa información de configuración diferente de la de un mensaje de radiobúsqueda en una tecnología relacionada. Los datos de enlace descendente pueden ser datos de portador de radio de datos (Data Radio Bearer, DRB).

Opcionalmente, la información de indicación que indica que se envían los datos de enlace descendente del terminal puede ser información de identificación del terminal, por ejemplo, I-RNTI o ng-5G-S-TMSI, o puede ser

información de indicación de 1 bit. Cuando la información de indicación es 1, esto indica que se envían los datos de enlace descendente del terminal.

5 En esta realización de la presente invención, cuando el terminal está en un estado en espera o un estado inactivo, el dispositivo de red envía directamente los datos de enlace descendente correspondientes al terminal, reduciendo de este modo un retardo de envío de los datos de enlace descendente.

Opcionalmente, el envío de los datos de enlace descendente del terminal en la etapa 402 puede incluir:

10 enviar los datos de enlace descendente del terminal basándose en un formato de datos preestablecido en una PDU MAC que envía el mensaje de radiobúsqueda.

Opcionalmente, el formato de datos preestablecido puede ser cualquiera de los siguientes:

15 un formato de datos 1: la PDU de MAC incluye datos de enlace descendente de un terminal;

un formato de datos 2: la PDU de MAC incluye datos de enlace descendente de múltiples terminales.

20 Para formas específicas del formato de datos 1 y el formato de datos 2, se hace referencia a las descripciones de la FIG. 2A a la FIG. 2C. Los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

Opcionalmente, antes de la etapa 401, el método puede incluir además:

25 enviar, al terminal, información de configuración de mensaje de radiobúsqueda e información de configuración para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda; donde

30 la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente incluye al menos una de las siguientes:

información de indicación que indica si asociar datos de enlace descendente a enviar usando el mensaje de radiobúsqueda; donde

35 información de identificación del mensaje de radiobúsqueda.

Opcionalmente, el envío de los datos de enlace descendente del terminal en la etapa 402 puede incluir:

enviar los datos de enlace descendente del terminal en una ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda.

40 Opcionalmente, antes de la etapa 401, el método puede incluir además:

45 enviar, al terminal, información de configuración de mensaje de radiobúsqueda e información de configuración para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda; donde

la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente incluye al menos una de las siguientes:

50 información de configuración de recursos para enviar los datos de enlace descendente; e

información de identificación para enviar los datos de enlace descendente.

Opcionalmente, antes de la etapa 402, el método puede incluir además:

55 recibir información de indicación de enlace ascendente desde el terminal.

60 Además, la etapa 402 puede incluir: enviar, basándose en la información de indicación de enlace ascendente, los datos de enlace descendente del terminal en la ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda.

65 La información de indicación de enlace ascendente puede indicar una ubicación del terminal, de modo que el dispositivo de red envía los datos de enlace descendente al terminal basándose en la ubicación del terminal. Por ejemplo, la información de indicación de enlace ascendente puede indicar una celda en la que el terminal envía la información de indicación de enlace ascendente. De este modo, cuando se envían los datos de enlace descendente al terminal, el dispositivo de red puede enviar los datos de enlace descendente correspondientes

al terminal usando la celda indicada por la información de indicación de enlace ascendente.

5 Alternativamente, la información de indicación de enlace ascendente puede notificar al dispositivo de red que se recibe el mensaje de radiobúsqueda, de modo que el dispositivo de red envía los datos de enlace descendente al terminal usando una ubicación (por ejemplo, una celda) en donde el terminal envía la información de indicación de enlace ascendente.

10 Opcionalmente, una ubicación de recurso de envío de la información de indicación de enlace ascendente está asociada con el mensaje de radiobúsqueda.

Opcionalmente, la información de indicación de enlace ascendente incluye información de identificación del terminal.

15 Opcionalmente, cuando se envían datos de enlace descendente de múltiples terminales en la ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda, la etapa 402 puede incluir:

enviar, usando una cualquiera de las siguientes informaciones, los datos de enlace descendente del terminal en la ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda:

20 información de identificación para distinguir datos de enlace descendente de diferentes terminales; y

un formato de paquete de datos preestablecido para distinguir datos de enlace descendente de diferentes terminales.

25 Opcionalmente, el formato de paquete de datos preestablecido es cualquiera de los siguientes:

una cabecera de paquete de un paquete de datos de cada terminal incluye información de identificación de terminal; y

30 los paquetes de datos de los terminales están dispuestos en una secuencia de terminales indicada en el mensaje de radiobúsqueda.

Opcionalmente, después de la etapa 402, el método incluye además:

35 recibir información de retroalimentación desde el terminal; donde

la información de retroalimentación incluye al menos una de las siguientes:

40 información de indicación que indica si los datos de enlace descendente se reciben con éxito; e

información de indicación que indica si se envían datos de enlace ascendente.

45 Las realizaciones anteriores describen el método de recepción de datos y el método de envío de datos en la presente invención, y lo siguiente describe un terminal y un dispositivo de red en la presente invención haciendo referencia a realizaciones y a los dibujos adjuntos.

La FIG. 5 es un diagrama estructural esquemático de un terminal según una realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 5, un terminal 50 incluye:

50 un primer módulo de recepción 51, configurado para recibir un mensaje de radiobúsqueda; y

un módulo de obtención 52, configurado para: cuando el mensaje de radiobúsqueda incluye información de indicación que indica que se han de enviar datos de enlace descendente del terminal, obtener los datos de enlace descendente del terminal.

55 En esta realización de la presente invención, se recibe un mensaje de radiobúsqueda, y cuando el mensaje de radiobúsqueda incluye información de indicación que indica que se enviarán datos de enlace descendente de un terminal, se obtienen los datos de enlace descendente del terminal, de modo que cuando el terminal está en un estado en espera o un estado inactivo, un dispositivo de red envía directamente los datos de enlace descendente correspondientes al terminal, reduciendo así un retardo de envío de los datos de enlace descendente.

60

Opcionalmente, el módulo de obtención 52 está configurado además para:

65 obtener, mediante decodificación basada en un formato de datos preestablecido, los datos de enlace descendente del terminal desde una PDU de MAC que envía el mensaje de radiobúsqueda.

Opcionalmente, el formato de datos preestablecido puede ser cualquiera de los siguientes:

un formato de datos 1: la PDU de MAC incluye datos de enlace descendente de un terminal; y

5 un formato de datos 2: la PDU de MAC incluye datos de enlace descendente de múltiples terminales.

Para formas específicas del formato de datos 1 y el formato de datos 2, se hace referencia a las descripciones de la FIG. 2A a la FIG. 2C. Los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

10 Opcionalmente, el terminal 50 puede incluir además:

un segundo módulo de recepción, configurado para recibir, desde un dispositivo de red, información de configuración de mensaje de radiobúsqueda e información de configuración para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda; donde

15 la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente incluye al menos una de las siguientes:

20 información de indicación que indica si asociar datos de enlace descendente a enviar usando el mensaje de radiobúsqueda; e

información de identificación del mensaje de radiobúsqueda.

El módulo de obtención 52 incluye además:

25 una unidad de recepción, configurada para recibir los datos de enlace descendente del terminal en una ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda.

Opcionalmente, el terminal 50 puede incluir además:

30 un tercer módulo de recepción, configurado para recibir, desde un dispositivo de red, información de configuración de mensaje de radiobúsqueda e información de configuración para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda; donde

35 la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente incluye al menos una de las siguientes:

información de configuración de recursos para enviar los datos de enlace descendente; e

40 información de identificación para enviar los datos de enlace descendente.

El terminal 50 incluye además:

45 un primer módulo de envío, configurado para enviar información de indicación al dispositivo de red.

Opcionalmente, una ubicación de recurso de envío de la información de indicación de enlace ascendente está asociada con el mensaje de radiobúsqueda.

50 Opcionalmente, la información de indicación de enlace ascendente incluye información de identificación del terminal.

Opcionalmente, un canal correspondiente a la información de indicación de enlace ascendente puede ser uno cualquiera de los siguientes:

55 PRACH, PUSCH, PUCCH y SRS.

Opcionalmente, el módulo de obtención 52 está configurado además para: cuando se reciben datos de enlace descendente de múltiples terminales en una ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda, recibir, usando cualquiera de las siguientes informaciones, los datos de enlace descendente del terminal en una ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda:

60 información de identificación para distinguir datos de enlace descendente de diferentes terminales; y

65 un formato de paquete de datos preestablecido para distinguir datos de enlace descendente de diferentes terminales.

Opcionalmente, el formato de paquete de datos preestablecido es cualquiera de los siguientes:

- 5 una cabecera de paquete de un paquete de datos de cada terminal incluye información de identificación de terminal; y
- los paquetes de datos de los terminales están dispuestos en una secuencia de terminales indicada en el mensaje de radiobúsqueda.

Opcionalmente, el terminal 50 puede incluir además:

- 10 un módulo de procesamiento, configurado para restaurar la información de configuración que utiliza el terminal para recibir los datos de enlace descendente.

Opcionalmente, el terminal 50 puede incluir además:

- 15 un segundo módulo de envío, configurado para enviar información de retroalimentación al dispositivo de red; donde

la información de retroalimentación incluye al menos una de las siguientes:

- 20 información de indicación que indica si los datos de enlace descendente se reciben con éxito; e
- información de indicación que indica si se envían datos de enlace ascendente.

Opcionalmente, un modo de indicación de recurso de envío de la información de retroalimentación incluye cualquiera de los siguientes:

- 25 indicado mediante el uso de información de indicación en el mensaje de radiobúsqueda; e
- 30 indicado por información del sistema.

Opcionalmente, el mensaje de radiobúsqueda se identifica mediante información de identificación que indica que se envían datos de enlace descendente.

35 La FIG. 6 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red según una realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 6, un dispositivo de red 60 incluye:

- un tercer módulo de envío 61, configurado para enviar un mensaje de radiobúsqueda a un terminal; y
- 40 un cuarto módulo de envío 62, configurado para: cuando el mensaje de radiobúsqueda incluye información de indicación que indica que se van a enviar datos de enlace descendente del terminal, enviar los datos de enlace descendente del terminal.

45 En esta realización de la presente invención, cuando el terminal está en un estado en espera o un estado inactivo, el dispositivo de red envía directamente los datos de enlace descendente correspondientes al terminal, reduciendo de este modo un retardo de envío de los datos de enlace descendente.

Opcionalmente, el cuarto módulo de envío 62 está configurado para:

- 50 enviar los datos de enlace descendente del terminal basándose en un formato de datos preestablecido en una PDU MAC que envía el mensaje de radiobúsqueda.

Opcionalmente, el formato de datos preestablecido puede ser cualquiera de los siguientes:

- 55 un formato de datos 1: la PDU de MAC incluye datos de enlace descendente de un terminal; y
- un formato de datos 2: la PDU de MAC incluye datos de enlace descendente de múltiples terminales.

60 Para formas específicas del formato de datos 1 y el formato de datos 2, se hace referencia a las descripciones de la FIG. 2A a la FIG. 2C. Los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

Opcionalmente, el dispositivo de red 60 puede incluir además:

- 65 un quinto módulo de envío, configurado para enviar, al terminal, información de configuración de mensaje de radiobúsqueda e información de configuración para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda; donde

la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente incluye al menos una de las siguientes:

5 información de indicación que indica si asociar datos de enlace descendente a enviar usando el mensaje de radiobúsqueda; e

información de identificación del mensaje de radiobúsqueda.

El cuarto módulo de envío 62 está configurado para:

10 enviar los datos de enlace descendente del terminal en una ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda.

Opcionalmente, el dispositivo de red 60 puede incluir además:

15 un sexto módulo de envío, configurado para enviar, al terminal, información de configuración de mensaje de radiobúsqueda e información de configuración para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda; donde

20 la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente incluye al menos una de las siguientes:

información de configuración de recursos para enviar los datos de enlace descendente; e

25 información de identificación para enviar los datos de enlace descendente.

El dispositivo de red 60 incluye además:

30 un cuarto módulo de recepción, configurado para recibir información de indicación de enlace ascendente desde el terminal.

Además, el cuarto módulo de envío 62 está configurado para:

35 enviar, basándose en la información de indicación de enlace ascendente, los datos de enlace descendente del terminal en la ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda.

Opcionalmente, una ubicación de recurso de envío de la información de indicación de enlace ascendente está asociada con el mensaje de radiobúsqueda.

40 Opcionalmente, la información de indicación de enlace ascendente incluye información de identificación del terminal.

45 Opcionalmente, el cuarto módulo de envío 62 está configurado para: cuando se reciben datos de enlace descendente de múltiples terminales en una ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda, enviar, usando cualquiera de las siguientes informaciones, los datos de enlace descendente del terminal en la ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda:

50 información de identificación para distinguir datos de enlace descendente de diferentes terminales; y

un formato de paquete de datos preestablecido para distinguir datos de enlace descendente de diferentes terminales.

55 Opcionalmente, el formato de paquete de datos preestablecido es cualquiera de los siguientes:

una cabecera de paquete de un paquete de datos de cada terminal incluye información de identificación de terminal; y

60 los paquetes de datos de los terminales están dispuestos en una secuencia de terminales indicada en el mensaje de radiobúsqueda.

Opcionalmente, el dispositivo de red 60 puede incluir además:

65 un quinto módulo de recepción, configurado para recibir información de retroalimentación desde el terminal; donde

la información de retroalimentación incluye al menos una de las siguientes:

- información de indicación que indica si los datos de enlace descendente se reciben con éxito; e
- información de indicación que indica si se envían datos de enlace ascendente.

Una realización de la presente invención da a conocer además un dispositivo de comunicación, que incluye un procesador, una memoria y un programa informático que se almacena en la memoria y que se ejecuta en el procesador. Cuando el programa informático es ejecutado por el procesador, se pueden implementar procesos de la realización del método de recepción de datos mostrada en la FIG. 1, o se pueden implementar procesos de la realización del método de envío de datos mostrada en la FIG. 4, y se puede conseguir un mismo efecto técnico. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento. El dispositivo de comunicación puede ser opcionalmente un terminal o un dispositivo de red.

La FIG. 7 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un terminal para implementar realizaciones de la presente invención. El terminal 700 incluye, pero no se limita a, componentes tales como una unidad 702 de radiofrecuencia, un módulo 701 de red, una unidad 703 de salida de audio, una unidad 704 de entrada, un sensor 705, una unidad 706 de visualización, una unidad 707 de entrada de usuario, una unidad 708 de interfaz, una memoria 709, un procesador 710 y una fuente 711 de alimentación. Un experto en la materia puede entender que una estructura del terminal mostrado en la FIG. 7 no constituye una limitación al terminal, y el terminal puede incluir más o menos componentes que los mostrados en la figura, o combinar algunos componentes, o tener diferentes disposiciones de componentes. En esta realización de la presente invención, el terminal incluye, pero no se limita a, un teléfono móvil, una tableta, un ordenador portátil, un ordenador de mano, un terminal incorporado en un vehículo, un dispositivo ponible, un podómetro y similares.

La unidad 701 de radiofrecuencia está configurada para recibir un mensaje de radiobúsqueda.

El procesador 710 está configurado para: cuando el mensaje de radiobúsqueda incluye información de indicación que indica que se enviarán datos de enlace descendente del terminal, obtener los datos de enlace descendente del terminal.

Se puede entender que el terminal 700 en esta realización de la presente invención puede implementar procesos implementados en la realización del método anterior mostrada en la FIG. 1 y conseguir un mismo efecto beneficioso. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

Debe entenderse que, en esta realización de la presente invención, la unidad 701 de radiofrecuencia puede configurarse para recibir y enviar información o recibir y enviar una señal en un proceso de llamada. Específicamente, después de recibir los datos de enlace descendente desde una estación base, el procesador 710 procesa los datos de enlace descendente. Además, los datos de enlace ascendente se envían a la estación base. En general, la unidad 701 de radiofrecuencia incluye, pero no se limita a, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido, un duplexor y similares. Además, la unidad 701 de radiofrecuencia puede comunicarse además con una red y otro dispositivo mediante el uso de un sistema de comunicación inalámbrica.

El terminal proporciona acceso a internet de banda ancha inalámbrica para un usuario que utiliza un módulo 702 de red, por ejemplo, ayudando al usuario a enviar y recibir un correo electrónico, navegando por una página web y accediendo a medios de transmisión continua.

La unidad 703 de salida de audio puede convertir los datos de audio recibidos por la unidad 701 de radiofrecuencia o el módulo 702 de red o almacenados en la memoria 709 en una señal de audio y emitirlos como sonido. Además, la unidad 703 de salida de audio puede proporcionar además una salida de audio (por ejemplo, sonido de recepción de señal de llamada o sonido de recepción de mensaje) relacionada con una función específica realizada por el terminal 700. La unidad 703 de salida de audio incluye un altavoz, un zumbador, un receptor telefónico y similares.

La unidad 704 de entrada está configurada para recibir una señal de audio o de vídeo. La unidad de entrada 704 puede incluir una unidad de procesamiento de gráficos (Graphics Processing Unit, GPU) 7041 y un micrófono 7042. La unidad 7041 de procesamiento de gráficos procesa datos de imagen de una imagen estática o un vídeo obtenido por un aparato de captura de imágenes (tal como una cámara) en un modo de captura de vídeo o un modo de captura de imagen. Un cuadro de imagen procesado puede mostrarse en la unidad 706 de visualización. El cuadro de imagen procesado por la unidad 7041 de procesamiento de gráficos puede almacenarse en la memoria 709 (u otro medio de almacenamiento) o enviarse usando la unidad 701 de radiofrecuencia o el módulo 702 de red. El micrófono 7042 puede recibir sonido y puede procesar dicho sonido en datos de audio. Los datos de audio procesados pueden emitirse convirtiéndolos en un formato que puede enviarse a una estación base de comunicaciones móviles usando la unidad 701 de radiofrecuencia en un modo

de llamada telefónica.

El terminal 700 incluye además al menos un sensor 705, tal como un sensor óptico, un sensor de movimiento y otro sensor. Específicamente, el sensor óptico incluye un sensor de luz ambiental y un sensor de proximidad. El sensor de luz ambiental puede ajustar la luminancia del panel de visualización 7061 basándose en el brillo de la luz ambiental, y el sensor de proximidad puede deshabilitar el panel de visualización 7061 y/o retroiluminar cuando el terminal 700 se acerca a un oído. Como tipo de sensor de movimiento, un sensor de acelerómetro puede detectar la magnitud de una aceleración en cada dirección (generalmente tres ejes), y puede detectar la magnitud y una dirección de la gravedad cuando es estático. El sensor de acelerómetro puede usarse para reconocer un gesto terminal (por ejemplo, conmutación de pantalla horizontal y vertical, un juego relacionado o calibración de postura de magnetómetro), una función relacionada con el reconocimiento de vibración (por ejemplo, un podómetro o un golpe), o similares. El sensor 705 puede incluir además un sensor de huella dactilar, un sensor de presión, un sensor de iris, un sensor molecular, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro, un sensor de infrarrojos y similares. Esto no se describe en el presente documento.

La unidad 706 de visualización está configurada para visualizar información introducida por el usuario o información proporcionada para el usuario. La unidad 706 de visualización puede incluir un panel de visualización 7061, y el panel de visualización 7061 puede configurarse en forma de una pantalla de cristal líquido (Liquid Crystal Display, LCD), un diodo emisor de luz orgánico (Organic Light-Emitting Diode, OLED) o similares.

La unidad 707 de entrada de usuario puede estar configurada para recibir información de dígitos o caracteres de entrada y generar una entrada de señal de tecla relacionada con el ajuste de usuario y el control de función de un terminal. Específicamente, la unidad 707 de entrada de usuario incluye un panel táctil 7071 y otro dispositivo 7072 de entrada. El panel táctil 7071, también denominado pantalla táctil, puede recoger una operación táctil realizada por el usuario en, o cerca del panel táctil 7071 (por ejemplo, una operación realizada por el usuario en, o cerca del panel táctil 7071 usando cualquier objeto o accesorio adecuado tal como un dedo o un lápiz). El panel táctil 7071 puede incluir dos partes: un aparato de detección táctil y un controlador táctil. El aparato de detección táctil detecta una posición táctil del usuario, detecta una señal generada por la operación táctil y transmite la señal al controlador táctil. El controlador táctil recibe información táctil del aparato de detección táctil, convierte la información táctil en coordenadas de contacto, envía las coordenadas de contacto al procesador 710 y puede recibir y ejecutar un comando enviado por el procesador 710. Además, el panel táctil 7071 puede implementarse usando una pluralidad de tipos tales como un tipo resistivo, un tipo capacitivo, un rayo infrarrojo y una onda acústica superficial. La unidad 707 de entrada de usuario puede incluir otro dispositivo 7072 de entrada además del panel táctil 7071. Específicamente, el otro dispositivo 7072 de entrada puede incluir, pero no se limita a, uno o más de un teclado físico, una tecla de función (tal como una tecla de control de volumen o una tecla de encendido/apagado), una rueda de desplazamiento, un ratón, una palanca de mando y similares. Los detalles no se describen en el presente documento.

Además, el panel táctil 7071 puede cubrir el panel de visualización 7061. Después de detectar la operación táctil en, o cerca del panel táctil 7071, el panel táctil 7061 transmite la operación táctil al procesador 710 para determinar un tipo de evento táctil, y a continuación el procesador 710 proporciona la salida visual correspondiente en el panel de visualización 7061 en base al tipo de evento táctil. En la FIG. 7, el panel táctil 7071 y el panel de visualización 7061 se usan como dos componentes independientes para implementar funciones de entrada y salida del terminal. Sin embargo, en algunas realizaciones, el panel táctil 7071 y el panel de visualización 7061 pueden integrarse para implementar las funciones de entrada y salida del terminal. Esto no está específicamente limitado en el presente documento.

La unidad 708 de interfaz es una interfaz que conecta un aparato externo al terminal 700. Por ejemplo, el aparato externo puede incluir un puerto de auriculares cableado o inalámbrico, un puerto de fuente de alimentación externa (o cargador de batería), un puerto de datos cableado o inalámbrico, un puerto de tarjeta de almacenamiento, un puerto configurado para conectarse a un aparato que tiene un módulo de identificación, un puerto de entrada/salida (entrada/salida, E/S) de audio, un puerto de E/S de vídeo, un puerto de auriculares y similares. La unidad 708 de interfaz puede configurarse para recibir entrada (por ejemplo, información de datos y alimentación) desde el aparato externo y transmitir la entrada recibida a uno o más elementos en el terminal 700, o puede configurarse para transmitir datos entre el terminal 700 y el aparato externo.

La memoria 709 puede configurarse para almacenar un programa de software y diversos datos. La memoria 709 puede incluir principalmente un área de almacenamiento de programas y un área de almacenamiento de datos. El área de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación requerido por al menos una función (tal como una función de reproducción de sonido o una función de reproducción de imagen), y similares. El área de almacenamiento de datos puede almacenar datos (tales como datos de audio o una agenda de direcciones) o similares creados basándose en el uso del teléfono móvil. Además, la memoria 709 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad, y puede incluir además una memoria no volátil tal como al menos un componente de almacenamiento en disco magnético, un componente de memoria flash, u otro componente de almacenamiento en estado sólido volátil.

El procesador 710 es un centro de control del terminal, y está conectado a todas las partes de todo el terminal utilizando diversas interfaces y líneas, y realiza diversas funciones del terminal y procesa datos ejecutando el programa de software y/o el módulo que están almacenados en la memoria 709 e invocando los datos almacenados en la memoria 709, para implementar una monitorización global en el terminal. El procesador 710 puede incluir una o más unidades de procesamiento. Opcionalmente, el procesador 710 puede estar integrado con un procesador de aplicaciones y un procesador de módem. El procesador de aplicaciones procesa principalmente un sistema operativo, una interfaz de usuario, un programa de aplicación y similares, y el procesador de módem procesa principalmente comunicación inalámbrica. Puede entenderse que el procesador de módem puede no estar integrado alternativamente en el procesador 710.

El terminal 700 puede incluir además una fuente de alimentación 711 (tal como una batería) que suministra alimentación a cada componente. Opcionalmente, la fuente de alimentación 711 puede conectarse lógicamente al procesador 710 usando un sistema de gestión de energía, para implementar funciones tales como carga, descarga y gestión de consumo de energía usando el sistema de gestión de energía.

Además, el terminal 700 puede incluir además algunos módulos de función no mostrados, y los detalles no se describen en el presente documento.

La FIG. 8 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo de red para implementar realizaciones de la presente invención. El dispositivo de red 80 incluye, pero no se limita a, un bus 81, un transceptor 82, una antena 83, una interfaz de bus 84, un procesador 85 y una memoria 86.

En esta realización de la presente invención, el dispositivo del lado de la red 80 incluye además un programa informático que se almacena en la memoria 86 y que puede ejecutarse en el procesador 85. Cuando el programa informático es ejecutado por el procesador 85, se implementan las siguientes etapas:

enviar un mensaje de radiobúsqueda a un terminal; y cuando el mensaje de radiobúsqueda incluye información de indicación que indica que se enviarán datos de enlace descendente del terminal, enviar los datos de enlace descendente del terminal.

El transceptor 82 está configurado para recibir y enviar datos bajo el control del procesador 85.

Se puede entender que el dispositivo de red 80 en esta realización de la presente invención puede implementar procesos implementados en la realización del método anterior mostrada en la FIG. 4 y conseguir un mismo efecto beneficioso. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

En la FIG. 8, en una arquitectura de bus (representada por el bus 81), el bus 81 puede incluir cualquier cantidad de buses y puentes interconectados, y el bus 81 enlaza diversos circuitos que incluyen uno o más procesadores representados por el procesador 85 y una memoria representada por la memoria 86. El bus 81 puede además vincular entre sí otros diversos circuitos tales como un dispositivo periférico, un regulador de tensión y un circuito de gestión de potencia. Todos estos son bien conocidos en la técnica y, por lo tanto, no se describen adicionalmente en la presente memoria descriptiva. La interfaz 84 de bus proporciona una interfaz entre el bus 81 y el transceptor 82. El transceptor 82 puede ser un elemento o múltiples elementos, por ejemplo, múltiples receptores y múltiples transmisores, para proporcionar una unidad configurada para comunicarse con otros diversos aparatos en un medio de transmisión. Los datos procesados por el procesador 85 se transmiten en un medio inalámbrico usando la antena 83. Además, la antena 83 recibe además datos y transmite los datos al procesador 85.

El procesador 85 es responsable de gestionar el bus 81 y el procesamiento común, y puede proporcionar además diversas funciones, incluyendo temporización, una interfaz periférica, regulación de tensión, gestión de potencia y otras funciones de control. La memoria 86 puede configurarse para almacenar datos usados cuando el procesador 85 realiza una operación.

Opcionalmente, el procesador 85 puede ser una unidad central de procesamiento (central processing unit, CPU), un ASIC, una FPGA o un dispositivo lógico programable complejo (Complex Programmable Logic Device, CPLD).

Una realización de la presente invención da a conocer además un medio de almacenamiento legible por ordenador. Un programa informático se almacena en el medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando el programa informático es ejecutado por un procesador, se pueden implementar procesos de la realización del método de recepción de datos mostrada en la FIG. 1, o se pueden implementar procesos de la realización del método de envío de datos mostrada en la FIG. 4, y se puede conseguir un mismo efecto técnico. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento. El medio de almacenamiento legible por ordenador incluye una memoria de solo lectura (Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, RAM), un disco magnético, un disco óptico o similares.

Debe observarse que en esta memoria descriptiva, el término "incluir", "que incluye" o cualquier otra variante pretende abarcar una inclusión no exclusiva, de modo que un proceso, método, artículo o aparato que incluye una serie de elementos incluye no solo esos elementos sino también otros elementos que no están enumerados explícitamente, o incluye elementos inherentes a dicho proceso, método, artículo o aparato. En ausencia de más restricciones, un elemento definido por la expresión "que incluye un..." no excluye otro elemento igual en un proceso, método, artículo o aparato que incluye el elemento.

Según las descripciones de las implementaciones anteriores, un experto en la técnica puede comprender claramente que las realizaciones del método anterior pueden implementarse usando software y una plataforma de hardware universal requerida, o ciertamente pueden implementarse usando hardware. Sin embargo, en muchos casos, la primera es una mejor implementación. Basándose en tal comprensión, las soluciones técnicas de la presente invención esencialmente o la parte que contribuye a las tecnologías relacionadas pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento (tal como una ROM/RAM, un disco magnético o un disco óptico) e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un terminal (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un acondicionador de aire o un dispositivo de red) para ejecutar los métodos descritos en las realizaciones de la presente invención.

Un experto en la materia puede reconocer que, haciendo referencia a los ejemplos descritos en las realizaciones divulgadas en el presente documento, las unidades y las etapas de algoritmo pueden implementarse mediante hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. -Que estas funciones se implementen usando hardware o software depende de la aplicación específica y de las limitaciones de diseño de la solución técnica. Un experto en la materia puede usar diferentes métodos para cada aplicación particular para implementar las funciones descritas, pero tal implementación no se considerará fuera del alcance de la presente invención.

Un experto en la materia puede entender claramente que, por conveniencia y brevedad de la descripción, para un proceso de trabajo específico del sistema, del aparato y de la unidad descritos anteriormente, se puede hacer referencia a un proceso correspondiente en las realizaciones del método anteriores, y los detalles no se describen nuevamente en el presente documento.

En las realizaciones dadas a conocer en esta solicitud, debe entenderse que el aparato y el método dados a conocer pueden implementarse de otra manera. Por ejemplo, la realización del aparato descrito es meramente un ejemplo. Por ejemplo, la división en unidades es meramente división de funciones lógicas. En una implementación real, puede haber otro modo de división. Por ejemplo, múltiples unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no realizarse. Además, el acoplamiento mutuo o el acoplamiento directo o la conexión de comunicación mostrados o analizados pueden ser a través de algunas interfaces, de acoplamiento indirecto o de conexión de comunicación del aparato o unidad, y pueden ser de forma eléctrica, mecánica u otra.

Las unidades descritas como partes separadas pueden o no estar físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden o no ser unidades físicas, pueden estar ubicadas en un lugar, o pueden distribuirse en múltiples unidades de red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse en base a un requisito real para implementar los objetivos de las soluciones en las realizaciones.

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente invención pueden integrarse en una unidad de procesamiento, o cada unidad puede existir físicamente por separado, o dos o más unidades pueden integrarse en una unidad.

La función puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador si se implementa en forma de una unidad funcional de software, y venderse o usarse como un producto independiente. Basándose en tal comprensión, las soluciones técnicas de la presente invención esencialmente o la parte que contribuye a las tecnologías relacionadas pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red o similar) para realizar todas o algunas etapas en el método descrito en las realizaciones de la presente invención. El medio de almacenamiento anterior incluye cualquier medio que pueda almacenar código de programa, tal como una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.

Un experto en la materia puede entender que todos o algunos de los procesos en los métodos en las realizaciones anteriores pueden implementarse usando un programa informático para controlar hardware relacionado. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se pueden realizar los procesos en las realizaciones de los métodos anteriores. El medio de almacenamiento incluye un disco magnético, un disco compacto, una memoria de solo lectura (Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, RAM) o similares.

Se puede entender que las realizaciones descritas en las realizaciones de la presente invención pueden implementarse mediante hardware, software, software inalterable, software intermedio, microcódigo o una combinación de los mismos. Para una implementación de hardware, un módulo, una unidad, una subunidad o similares pueden implementarse en uno o más circuitos integrados de aplicación específica (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), un procesador de señal digital (procesamiento de señal digital, DSP), un dispositivo de procesamiento de señal digital (dispositivo DSP, DSPD), un dispositivo lógico programable (Programmable Logic Device, PLD), una matriz de puertas programables en campo (Field-Programmable Gate Array, FPGA), un procesador de propósito general, un controlador, un microcontrolador, un microprocesador, otra unidad electrónica configurada para realizar las funciones descritas en la presente invención, o una combinación de los mismos.

Para implementaciones de software, las técnicas descritas en las realizaciones de la presente invención pueden implementarse mediante módulos (por ejemplo, procesos y funciones) que realizan las funciones descritas en las realizaciones de la presente invención. El código de software puede almacenarse en una memoria y ejecutarse por un procesador. La memoria puede implementarse en, o fuera del procesador.

REIVINDICACIONES

1. Un método de recepción de datos, aplicado a un terminal en estado en espera o inactivo, que comprende:

5 recibir (101) un mensaje de radiobúsqueda; y

cuando el mensaje de radiobúsqueda comprende información de indicación que indica que se han de enviar datos de enlace descendente del terminal, obtener (102) los datos de enlace descendente del terminal;

10 caracterizado por que

la obtención (102) de los datos de enlace descendente del terminal comprende: recibir los datos de enlace descendente del terminal en una ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada al mensaje de radiobúsqueda;

15 antes de recibir los datos de enlace descendente del terminal en una ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda, el método comprende además: enviar información de indicación de enlace ascendente a un dispositivo de red, donde la información de indicación de enlace ascendente se usa para indicar una ubicación del terminal y ordenar al dispositivo de red que
20 envíe los datos de enlace descendente al terminal en un recurso basado en la ubicación del terminal.

2. El método según la reivindicación 1, en el que la obtención (102) de los datos de enlace descendente del terminal comprende:

25 obtener, mediante decodificación basada en un formato de datos preestablecido, los datos de enlace descendente del terminal desde una unidad de datos de protocolo, PDU, de control de acceso al medio, MAC, que transporta el mensaje de radiobúsqueda.

3. El método según la reivindicación 2, en el que el formato de datos preestablecido es cualquiera de los
30 siguientes:

un formato de datos 1: la PDU de MAC comprende datos de enlace descendente de un terminal; y

35 un formato de datos 2: la PDU de MAC comprende datos de enlace descendente de múltiples terminales.

4. El método según la reivindicación 3, en el que en el formato de datos 1, los datos de enlace descendente del terminal se disponen después del mensaje de radiobúsqueda; o,

40 en el que en el formato de datos 2, los datos de enlace descendente de los múltiples terminales se disponen después del mensaje de radiobúsqueda en una secuencia de terminales indicada en el mensaje de radiobúsqueda; o,

45 en el que en el formato de datos 2, los datos de enlace descendente de cada terminal se indican mediante información de identificación de terminal en una cabecera de datos correspondiente.

5. El método según la reivindicación 1 o 2, en el que antes de recibir (101) un mensaje de radiobúsqueda, el método comprende además:

50 recibir, desde el dispositivo de red, información de configuración de mensaje de radiobúsqueda e información de configuración para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda; donde

la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente comprende al menos una de las siguientes:

55 información de indicación que indica si asociar datos de enlace descendente a enviar usando el mensaje de radiobúsqueda; e

60 información de identificación del mensaje de radiobúsqueda.

6. El método según la reivindicación 1, en el que antes de recibir (101) un mensaje de radiobúsqueda, el método comprende además:

65 recibir, desde el dispositivo de red, información de configuración de mensaje de radiobúsqueda e información de configuración para recibir datos de enlace descendente asociados con la información de configuración de mensaje de radiobúsqueda; donde

la información de configuración para recibir los datos de enlace descendente comprende al menos una de las siguientes:

- información de configuración de recursos para enviar los datos de enlace descendente; e
- información de identificación para enviar los datos de enlace descendente.

7. El método según la reivindicación 1, en el que una ubicación de recurso de envío de la información de indicación de enlace ascendente está asociada con el mensaje de radiobúsqueda; o,

en el que la información de indicación de enlace ascendente comprende información de identificación del terminal; o,

en el que un canal correspondiente a la información de indicación de enlace ascendente es uno cualquiera de los siguientes:

- un canal físico de acceso aleatorio, PRACH;
- un canal físico compartido de enlace ascendente, PUSCH;
- un canal físico de control de enlace ascendente, PUCCH; y
- una señal de referencia de sondeo, SRS.

8. El método según la reivindicación 1, en el que cuando se reciben datos de enlace descendente de múltiples terminales en la ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda, la recepción de los datos de enlace descendente del terminal en una ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda comprende:

- recibir, utilizando una u otra de las informaciones siguientes, los datos de enlace descendente del terminal en la ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada al mensaje de radiobúsqueda:
 - información de identificación para distinguir datos de enlace descendente de diferentes terminales; y
 - un formato de paquete de datos preestablecido para distinguir datos de enlace descendente de diferentes terminales.

9. Un método de envío de datos, aplicado a un dispositivo de red y que comprende:

- enviar (401) un mensaje de radiobúsqueda a un terminal en estado en espera o inactivo; y
- cuando el mensaje de radiobúsqueda comprende información de indicación que indica que se han de enviar datos de enlace descendente del terminal, enviar (402) los datos de enlace descendente del terminal;
- caracterizado por que
 - el envío de los datos de enlace descendente del terminal comprende: enviar los datos de enlace descendente del terminal en una ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada al mensaje de radiobúsqueda;
 - antes de enviar los datos de enlace descendente del terminal en una ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda, el método comprende además: recibir información de indicación de enlace ascendente desde el terminal, donde la información de indicación de enlace ascendente se usa para indicar una ubicación del terminal y ordenar al dispositivo de red que envíe los datos de enlace descendente al terminal en un recurso basado en la ubicación del terminal.

10. El método según la reivindicación 9, en el que el envío (402) de los datos de enlace descendente del terminal comprende:

- enviar, basándose en un formato de datos preestablecido, los datos de enlace descendente del terminal en una unidad de datos de protocolo, PDU, de control de acceso al medio, MAC, que transporta el mensaje de radiobúsqueda.

11. El método según la reivindicación 10, en el que el formato de datos preestablecido es cualquiera de los siguientes:

un formato de datos 1: la PDU de MAC comprende datos de enlace descendente de un terminal; y

un formato de datos 2: la PDU de MAC comprende datos de enlace descendente de múltiples terminales.

5 12. Un terminal en estado en espera o inactivo (50), que comprende:

un primer módulo de recepción (51), configurado para recibir un mensaje de radiobúsqueda; y

10 un módulo de obtención (52), configurado para: cuando el mensaje de radiobúsqueda comprende información de indicación que indica que se deben enviar datos de enlace descendente del terminal, obtener los datos de enlace descendente del terminal;

caracterizado por que

15 el módulo de obtención (52) comprende: una unidad de recepción, configurada para recibir los datos de enlace descendente del terminal en una ubicación de recepción de datos de enlace descendente asociada al mensaje de radiobúsqueda;

20 el terminal (50) comprende además: un primer módulo de envío, configurado para enviar información de indicación de enlace ascendente a un dispositivo de red, donde la información de indicación de enlace ascendente se usa para indicar una ubicación del terminal y ordenar al dispositivo de red que envíe los datos de enlace descendente al terminal en un recurso basado en la ubicación del terminal.

25 13. El terminal (50) según la reivindicación 12, en el que una ubicación de recurso de envío de la información de indicación de enlace ascendente está asociada con el mensaje de radiobúsqueda; o,

en el que la información de indicación de enlace ascendente comprende información de identificación del terminal; o,

30 en el que un canal correspondiente a la información de indicación de enlace ascendente es uno cualquiera de los siguientes:

un canal físico de acceso aleatorio, PRACH;

35 un canal físico compartido de enlace ascendente, PUSCH;

un canal físico de control de enlace ascendente, PUCCH; y

una señal de referencia de sondeo, SRS.

40 14. Un dispositivo de red (60), que comprende:

un tercer módulo de envío (61), configurado para enviar un mensaje de radiobúsqueda a un terminal en estado en espera o inactivo; y

45 un cuarto módulo de envío (62), configurado para: cuando el mensaje de radiobúsqueda comprende información de indicación que indica que se van a enviar datos de enlace descendente del terminal, enviar los datos de enlace descendente del terminal;

50 caracterizado por que

el cuarto módulo de envío (62) está configurado para: enviar los datos de enlace descendente del terminal en una ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada al mensaje de radiobúsqueda;

55 el dispositivo de red (60) comprende además: un cuarto módulo de recepción, configurado para recibir información de indicación de enlace ascendente desde el terminal, donde la información de indicación de enlace ascendente se usa para indicar una ubicación del terminal y ordenar al dispositivo de red que envíe los datos de enlace descendente al terminal en un recurso basado en la ubicación del terminal.

60 15. El dispositivo de red (60) según la reivindicación 14, en el que enviar los datos de enlace descendente del terminal en la ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda comprende: enviar, en base a la información de indicación de enlace ascendente, los datos de enlace descendente del terminal en la ubicación de envío de datos de enlace descendente asociada con el mensaje de radiobúsqueda; o,

65 en el que una ubicación de recurso de envío de la información de indicación de enlace ascendente está

asociada con el mensaje de radiobúsqueda; o,

en el que la información de indicación de enlace ascendente comprende información de identificación del terminal.

5

DIBUJOS

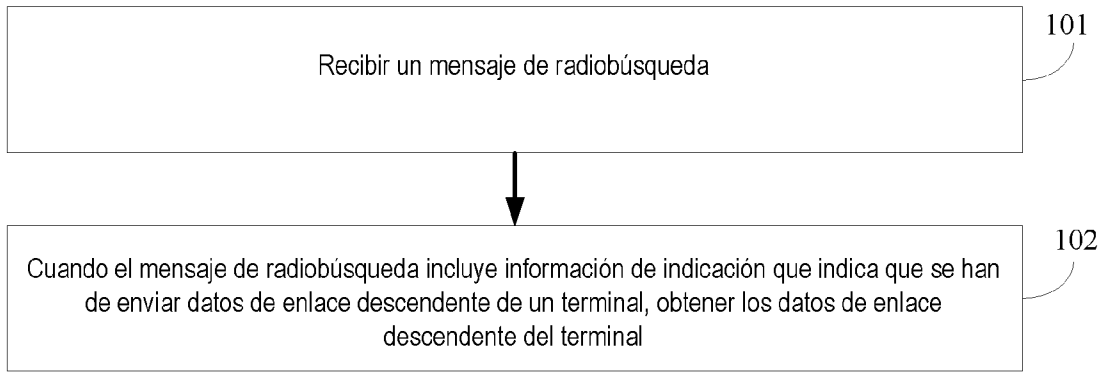


FIG. 1

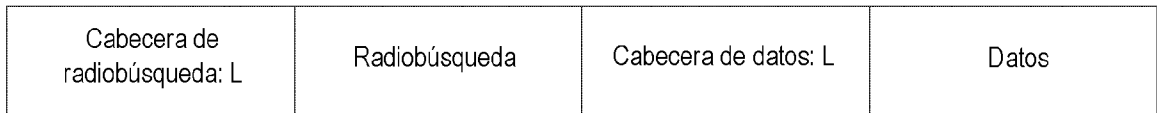


FIG. 2A

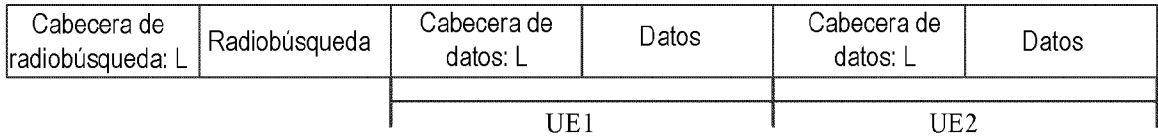


FIG. 2B

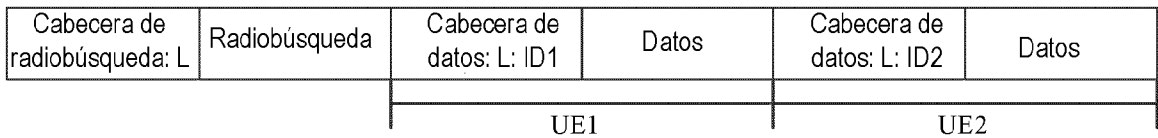


FIG. 2C

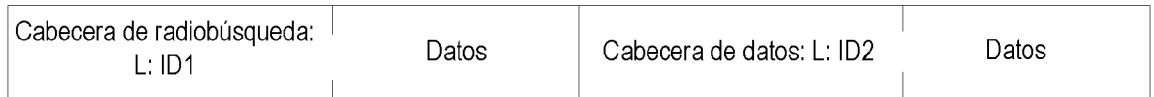


FIG. 3A

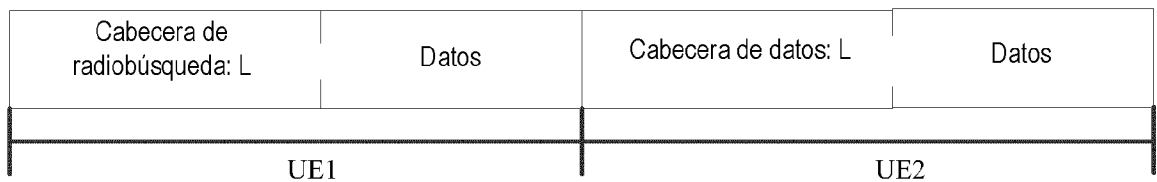


FIG. 3B

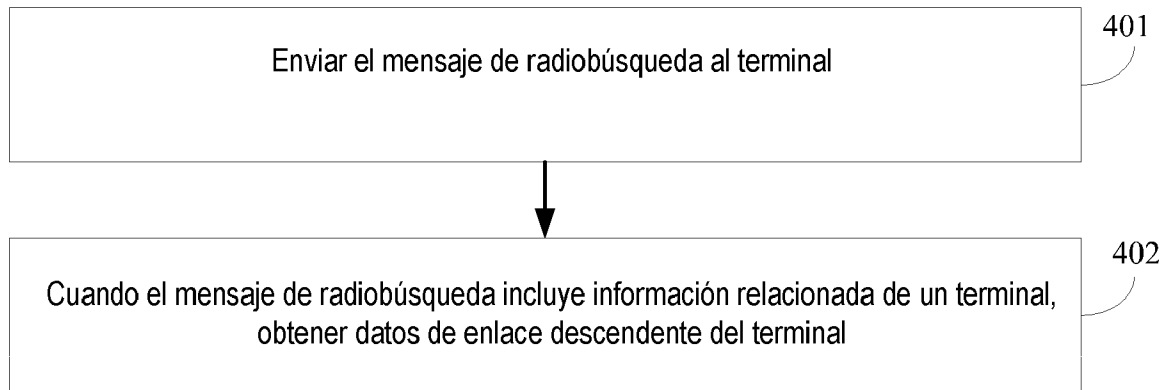


FIG. 4

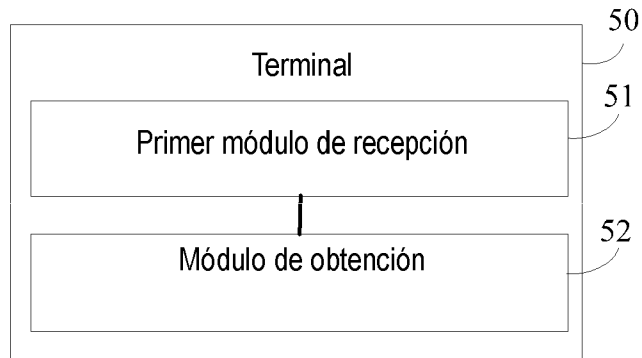


FIG. 5

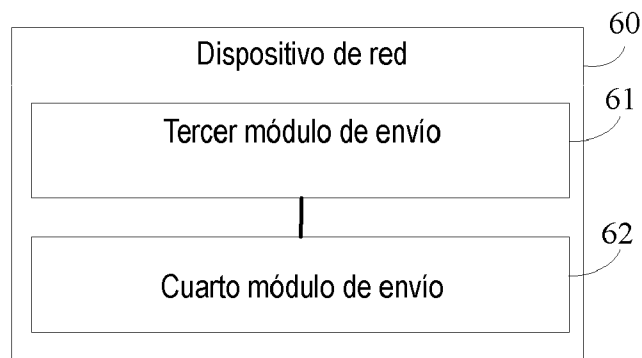


FIG. 6

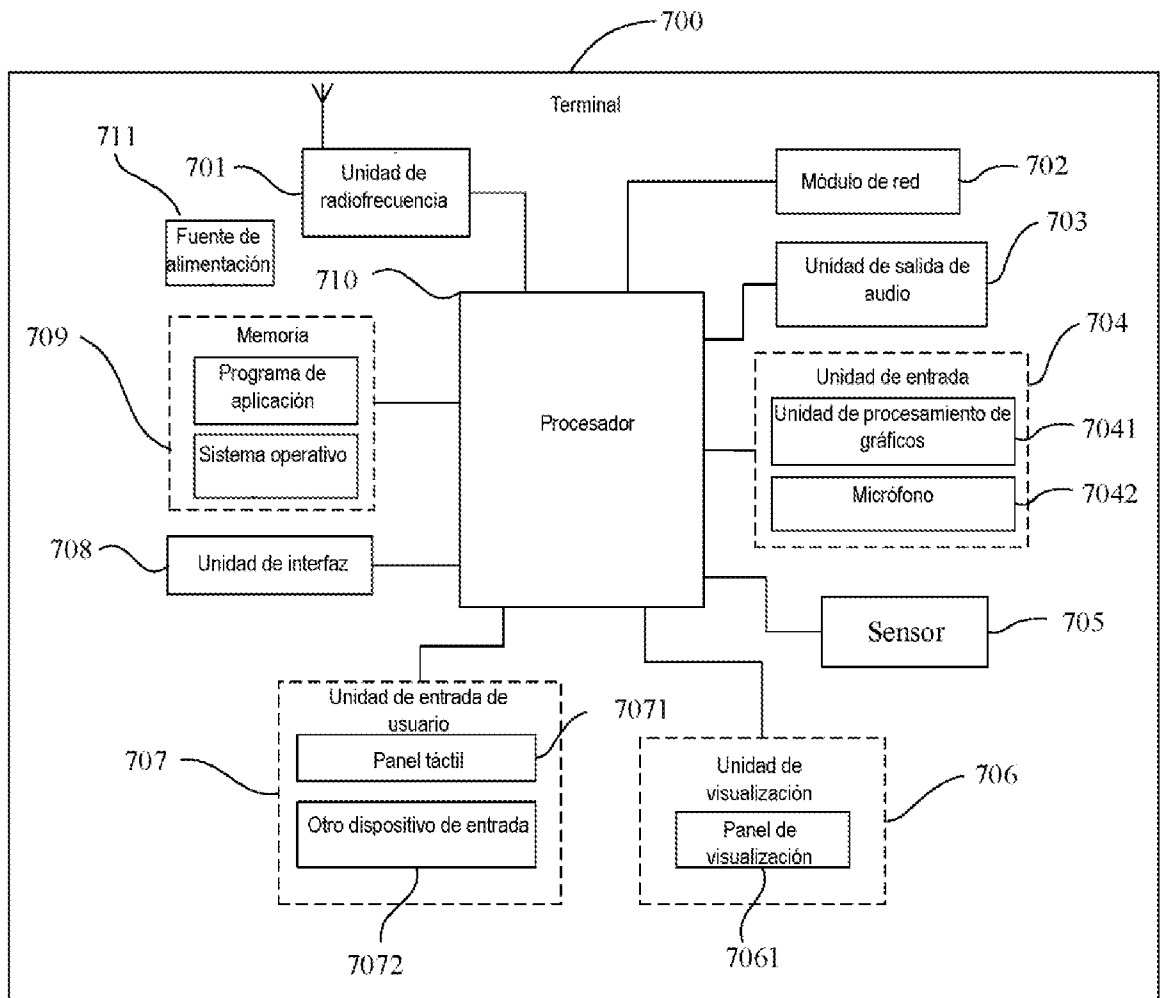


FIG. 7

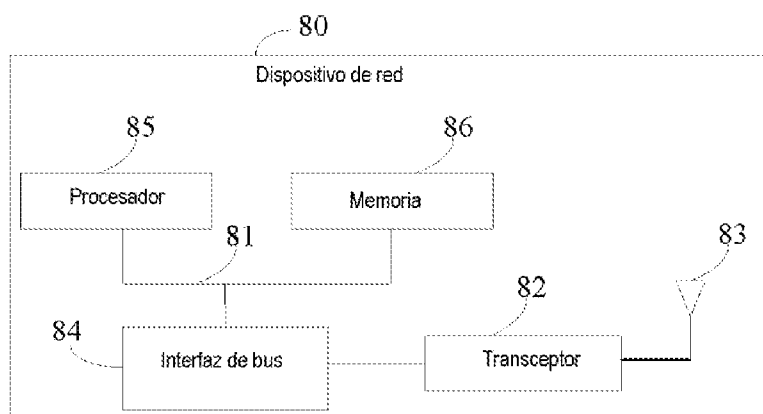


FIG. 8