

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 968 044**

51 Int. Cl.:

H04W 68/00 (2009.01)

H04W 72/12 (2013.01)

H04W 74/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.11.2017 PCT/CN2017/109835**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.05.2018 WO18086517**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2017 E 17868550 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2023 EP 3541127**

54 Título: **Método y dispositivo de transmisión de paquetes de datos de enlace descendente**

30 Prioridad:

11.11.2016 CN 201611005126

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

06.05.2024

73 Titular/es:

**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.0%)
283 BBK Road, Wusha, Chang'An
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**ZHANG, CHENLU;
QIN, FEI y
LI, XIAOLONG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 968 044 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 y dispositivo de transmisión de paquetes de datos de enlace descendente

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere al campo de la tecnología de la comunicación y, en particular, a un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente y a un dispositivo para transmitir paquetes de datos de enlace descendente.

Antecedentes

10 Con el desarrollo continuo de la tecnología inalámbrica, la tecnología de comunicación móvil de quinta generación (5G) se ha convertido en una dirección de desarrollo de la tecnología de comunicación móvil de próxima generación. Según los requisitos actuales de 5G definidos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), en una futura era 5G, la densidad de conexión alcanzará 1 millón/Km² y el retardo mínimo de extremo a extremo alcanzará 1 ms. Esto plantea exigencias extremadamente altas a la estandarización de las técnicas de comunicación móvil. Mientras tanto, el 5G respaldará a todas las industrias verticales en el futuro y las nuevas tecnologías incubarán muchas nuevas formas de negocio. En una definición de requisitos de un Proyecto de Asociación de 3^a Generación (3GPP), los escenarios de aplicación que se han determinado incluyen los siguientes escenarios: Banda Ancha Móvil Mejorada (eMBB); Comunicaciones Masivas de Tipo Máquina (mMTC); comunicaciones ultra Confiables y de Baja Latencia (uRLLC); en donde, el escenario mMTC está optimizado principalmente para un escenario de Internet de las Cosas (IoT), como medidores de agua inteligentes, medidores de electricidad inteligentes, dispositivos portátiles, etc. Una de las características principales de este escenario es: una gran cantidad de terminales y conexiones, requisitos de transmisión de datos y concurrencia de datos relativamente pequeños. Por otro lado, la escena uRLLC también es una escena importante en la tecnología de comunicación 5G, como un escenario de Vehículo para Todo, aplicaciones de realidad virtual (VR)/realidad aumentada (AR), telemedicina y similares. En este escenario, la latencia del plano de usuario de un extremo a otro y una latencia del plano de señalización de un extremo a otro son extremadamente bajas.

25 Sin embargo, en un sistema relacionado, un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente a un terminal generalmente incluye los siguientes pasos: un dispositivo del lado de la red transmite un mensaje de aviso a un terminal; después de que el terminal recibe el mensaje de aviso, el terminal inicia un mensaje de solicitud de acceso aleatorio; el dispositivo del lado de la red responde al mensaje de solicitud de acceso aleatorio, y devuelve un mensaje de respuesta de acceso aleatorio, y luego transmite un mensaje inicial de Control de Recursos de Radio (RRC) según los parámetros de transmisión de datos configurados en el mensaje de respuesta de acceso aleatorio; y finalmente según el mensaje RRC inicial procedente del dispositivo del lado de la red, se inicia un procedimiento para establecer una conexión RRC; y después de que se establece la conexión RRC, los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten al terminal.

35 Una publicación de patente Europea N.º 2747508A1 describe un método y un dispositivo para la transmisión de datos. En esta publicación de patente, un eNB entrega un identificador temporal de red de radio de programación RNTI a un terminal; el eNB programa recursos de enlace ascendente y/o recursos de enlace descendente para el terminal a través de un canal físico de control de enlace descendente PDCCH codificado usando el RNTI de programación, recibe datos de enlace ascendente enviados por el terminal en los recursos de enlace ascendente programados y envía datos de enlace descendente al terminal en el canal programado. recursos de enlace descendente. El terminal monitoriza el PDCCH codificado usando el RNTI de programación, y envía los datos de enlace ascendente y/o recibe los datos de enlace descendente usando los recursos programados por el PDCCH monitorizado.

Compendio

La presente invención proporciona métodos para transmitir paquetes de datos de enlace descendente y los dispositivos correspondientes según las reivindicaciones 1 y 6, 8 y 13. La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjunto.

45 Breve descripción de los dibujos

Para ilustrar más claramente las soluciones técnicas de algunas realizaciones de la presente descripción, a continuación, se describirán brevemente los dibujos usados en la descripción de algunas realizaciones de la presente descripción. Obviamente, los siguientes dibujos simplemente se relacionan con algunas realizaciones de la presente descripción y, con base en estos dibujos, un experto en la técnica puede obtener otros dibujos sin realizar ningún esfuerzo creativo.

La Fig. 1 es un diagrama de flujo de un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;

la Fig. 2 es un diagrama de flujo de un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones de la presente descripción;

- la Fig. 3 es un diagrama esquemático de un ejemplo del método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- la Fig. 4 es un diagrama esquemático de un ejemplo del método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- 5 la Fig. 5 es un diagrama de flujo de un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- la Fig. 6 es un diagrama de flujo de un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- 10 la Fig. 7 es un diagrama de flujo de un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- la figura 8 es un diagrama de flujo de un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- la Fig. 9 es un diagrama esquemático estructural de un terminal según algunas realizaciones de la presente descripción;
- 15 la Fig. 10 es un diagrama esquemático estructural de un terminal según algunas realizaciones de la presente descripción;
- la Fig. 11 es un diagrama esquemático estructural de un terminal según algunas realizaciones de la presente descripción;
- 20 la Fig. 12 es un diagrama esquemático estructural de un terminal según algunas realizaciones de la presente descripción;
- la Fig. 13 es un diagrama esquemático estructural de un terminal según algunas realizaciones de la presente descripción;
- la Fig. 14 es un diagrama esquemático estructural de un terminal según algunas realizaciones de la presente descripción;
- 25 la Fig. 15 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo del lado de la red según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- la Fig. 16 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo del lado de la red según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- 30 la Fig. 17 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo del lado de la red según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- la Fig. 18 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo del lado de la red según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- la Fig. 19 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo del lado de la red según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- 35 la Fig. 20 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo del lado de la red según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- la Fig. 21 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo de red de núcleo según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- 40 la Fig. 22 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo de red de núcleo según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- la Fig. 23 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo de red de núcleo según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- la Fig. 24 es un diagrama esquemático estructural de un terminal según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;
- 45 la Fig. 25 es un diagrama esquemático estructural de un terminal según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción;

la Fig. 26 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo del lado de la red según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción; y

la Fig. 27 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo de red de núcleo según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción.

5 Descripción detallada

En particular, las realizaciones que hacen referencia a las figuras 1, 3 a 8 y 15 a 27 no son según la invención y están presentes únicamente con fines ilustrativos.

10 Las soluciones técnicas de algunas realizaciones de la presente descripción se describirán a continuación de manera clara y completa junto con los dibujos de las realizaciones. Obviamente, las realizaciones descritas simplemente se refieren a una parte, en lugar de a todas, las realizaciones de la presente descripción. Según estas realizaciones de la presente descripción, todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la técnica sin realizar ningún esfuerzo creativo caen dentro del alcance de la presente descripción.

15 En vista del problema de que un retraso de transmisión es significativo cuando se transmiten paquetes de datos de enlace descendente en la técnica relacionada, algunas realizaciones de la presente descripción proporcionan un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente y un dispositivo para transmitir paquetes de datos de enlace descendente.

Con referencia a la Fig. 1, la Fig. 1 es un diagrama de flujo de un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción. El método ilustrado en la Fig. 1 incluye los siguientes pasos 101-102.

20 Paso 101: recibir un mensaje de aviso transmitido por un dispositivo del lado de la red.

25 El mensaje de aviso puede ser un mensaje de aviso transmitido al terminal después de que el dispositivo del lado de la red recibe paquetes de datos de enlace descendente para ser transmitidos al terminal. Además, el dispositivo del lado de la red puede recibir además un mensaje de aviso transmitido por un dispositivo de red de núcleo (CN); y el mensaje de aviso indica que la red de núcleo recibe los paquetes de datos de enlace descendente que se transmitirán al terminal y debe transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al dispositivo del lado de la red.

Además, el paso 101 también puede incluir: recibir un mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red antes de que se establezca una conexión de señalización de interfaz aérea. Una señalización de interfaz aérea puede ser un protocolo de señalización de transmisión de datos de extremo a extremo. Por ejemplo, una señalización de interfaz aérea relacionada incluye una señalización de Control de Recursos de Radio (RRC).

30 Paso 102: en el caso de que exista una indicación de transmisión de datos que indique la transmisión en el mensaje de aviso, recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

35 En las realizaciones de la presente descripción, el mensaje de aviso puede indicar la indicación de transmisión de datos anterior de manera explícita o implícita, y la indicación de transmisión de datos puede incluir dos estados: transmisión de datos o sin transmisión de datos. Por ejemplo, en el caso de que la indicación se realice de manera explícita, el mensaje de aviso indica si existe transmisión de datos o no a través de información específica; en el caso de que la indicación se realice de manera implícita, el mensaje de aviso puede indicar si existe o no transmisión de datos mediante la existencia o no existencia de la información específica. Por ejemplo, en el caso de que exista la información específica, existe la transmisión de datos, y viceversa. La indicación de transmisión de datos que indica la transmisión puede entenderse como un caso en donde el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente al terminal sin transición de estado del terminal, o como un caso en donde el dispositivo del lado de la red transmite todo o parte de los paquetes de datos de enlace descendente al terminal sin la transición de estado del terminal, y una parte restante de los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse después de la transición de estado del terminal, y las realizaciones de la presente descripción no se limitan a ello. La indicación de transmisión de datos que indica la no transmisión puede entenderse como un caso en donde el dispositivo del lado de la red necesita transmitir los paquetes de datos de enlace descendente después de que el terminal realiza la transición de estado, es decir, el terminal necesita realizar la transición de estado antes de que los paquetes de datos de enlace descendente sean recibidos por el terminal.

40 La transición de estado en este documento puede referirse a un cambio en un estado conectado de una conexión RRC. Por ejemplo, la transición de estado puede ser una transición desde un estado en donde no se ha establecido una conexión RRC a un estado en donde se ha establecido una conexión RRC. Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente descripción, un estado RRC_conectado puede ser un estado RRC_conectado completo o un estado completamente activo.

45 Después de que el terminal obtiene el mensaje de aviso, el terminal puede identificar si la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión existe en el mensaje de aviso o no. En el caso de que se identifique que la indicación de transmisión de datos indica la transmisión, se puede realizar la recepción de los paquetes de datos de enlace

descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red. Cabe señalar que la recepción de los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red puede entenderse como: se realiza una acción de recibir los paquetes de datos de enlace descendente, y los paquetes de datos de enlace descendente pueden recibirse con éxito en la acción, o el enlace descendente Es posible que los paquetes de datos no se reciban correctamente en la acción. Es decir, en el paso 102, los paquetes de datos de enlace descendente pueden recibirse con éxito o pueden no recibirse con éxito.

Lo siguiente se puede implementar mediante los pasos anteriores: el terminal recibe el mensaje de aviso, y la indicación de transmisión de datos indica que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red pueden recibirse directamente, y no se requiere la transición de estado, de modo que puede reducirse el retardo de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente. Además, se pueden reducir los consumos de energía del terminal y del dispositivo del lado de la red, y se pueden reducir las sobrecargas de señalización de la red. Por ejemplo, bajo la condición de que los paquetes de datos de enlace descendente del terminal sean sólo paquetes de datos de tamaños pequeños, los paquetes de datos pueden transmitirse directamente sin la transición de estado, tal como en casos de notificación de un error de red y necesidad de un procedimiento de reconexión, o notificar un procedimiento de actualización de información de sistema, o simplemente para recibir información de configuración de programa de aplicación de un terminal mMTC, etc. La información de suscripción del terminal indica que se permite recibir datos sin la transición de estado o que una característica de calidad de servicio (QoS) de los paquetes de datos de enlace descendente permite que los datos se transmitan sin la transición de estado. Los datos pueden transmitirse directamente sin la transición de estado, para reducir el retardo de la transmisión de paquetes de datos de enlace descendente y también reducir el consumo de energía del terminal y reducir la sobrecarga de la señalización de red.

En las realizaciones de la presente descripción, el método anterior se puede aplicar a cualquier terminal que tenga una función de comunicación, tal como: un teléfono móvil, una tableta personal, un ordenador portátil y un asistente digital personal (PDA), un Dispositivo de Internet Móvil (MID) o dispositivo portátil. Cabe señalar que un tipo específico de terminal no está limitado en la presente descripción.

Además, en las realizaciones de la presente descripción, el dispositivo del lado de la red puede ser una estación base, y la estación base puede ser una macroestación, tal como un Nodo B evolucionado (eNB) de Evolución a Largo Plazo (LTE), un NB NR 5G , o similares; o una estación pequeña, tal como un nodo de baja potencia (LPN), una pico estación base, una femto estación base, etc., o puede ser un punto de acceso (AP). El dispositivo del lado de la red también puede ser un nodo de red que incluye una unidad central y una pluralidad de puntos de transmisión-recepción (TRP) gestionados y controlados por la unidad central. Además, una o más celdas son gestionadas por una estación base (por ejemplo: celdas que tienen diferentes puntos de frecuencia o formadas mediante división de sectores). Cabe señalar que un tipo específico de dispositivo del lado de la red no está limitado en la presente descripción.

En el método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente de las realizaciones de la presente descripción, se recibe el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red; en el caso de que exista la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión en el mensaje de aviso, se reciben paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red. De esta manera, bajo la condición de que se reciba el mensaje de aviso, los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse directamente, de modo que en un caso en la técnica relacionada en donde después de recibir el mensaje de aviso, es posible que no sea necesario que los paquetes de datos de enlace descendente no puedan transmitirse antes de establecer una conexión RRC, reduciendo así el retardo para transmitir los paquetes de datos de enlace descendente.

Con referencia a la Fig. 2, la Fig. 2 es un diagrama de flujo de un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones de la presente descripción. El método ilustrado en la Fig. 2 incluye los siguientes pasos 201-203.

Paso 201: recibir un mensaje de aviso transmitido por un dispositivo del lado de la red.

El mensaje de aviso puede ser un mensaje de aviso transmitido a un terminal después de que el dispositivo del lado de la red reciba paquetes de datos de enlace descendente para ser transmitidos al terminal. Además, el dispositivo del lado de la red puede recibir un mensaje de aviso transmitido por el dispositivo de la red de núcleo, el mensaje de aviso indica que el dispositivo de la red de núcleo recibe los paquetes de datos de enlace descendente del terminal y debe transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al dispositivo del lado de la red.

Además, el paso 201 puede incluir recibir un mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red antes de que se establezca una conexión de señalización de interfaz aérea.

Paso 202: generar un Mensaje 1 (Msg1) de un procedimiento de acceso aleatorio según el mensaje de aviso, y transmitir, usando el Mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio, información de respuesta correspondiente a la indicación de transmisión de datos al dispositivo del lado de la red, en donde el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente según la información de respuesta.

En este paso, después de que el terminal recibe el mensaje de aviso, el terminal puede generar el Mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio según el mensaje de aviso, y transmitir la información de respuesta correspondiente

a la indicación de transmisión de datos usando el Mensaje 1. La información de respuesta puede indicar que la indicación de transmisión de datos está de acuerdo o en desacuerdo, es decir, la información de respuesta puede ser si se realiza o no una operación correspondiente a la indicación de transmisión de datos. Por ejemplo, en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la transmisión, la información de respuesta puede significar que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red pueden recibirse o que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red pueden no recibirse.

La información de respuesta mencionada anteriormente puede usarse para garantizar que el dispositivo del lado de la red negocie con el terminal cuando el dispositivo del lado de la red va a transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal, para evitar desperdiciar recursos generales en el caso de que el dispositivo del lado de la red transmita directamente los paquetes de datos de enlace descendente al terminal pero el terminal no pueda recibir los paquetes de datos de enlace descendente.

Además, el Mensaje 1 anterior puede ser un mensaje de solicitud de acceso aleatorio. El Mensaje 1 anterior puede indicar la información de respuesta anterior de manera explícita o implícita. La información de respuesta incluye un identificador para indicar si se reciben o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, en donde la recepción en el presente documento indica que un estado no ha pasado, y la no recepción indica que un estado ha pasado. Por ejemplo, en el caso de que Msg1 incluya información de 1 bit, entonces '1' puede indicar que se realiza la transición de estado, es decir, en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la transmisión, es decir, '1' indica desacuerdo de transición de estado, y en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la no transmisión, entonces '1' indica acuerdo de transición de estado. '0' significa que no se realiza la transición de estado. Es decir, en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la transmisión, es decir, 0 indica acuerdo de la transición de estado, y en el caso de que la indicación de transmisión de datos anterior indique la no transmisión, '0' indica desacuerdo de la transición de estado.

Opcionalmente, la información de respuesta puede incluir una secuencia de preámbulo de acceso aleatorio para indicar si se reciben o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red. Es decir, se usa un grupo de preámbulo específico para identificar si se debe realizar la transición de estado. El dispositivo del lado de la red recibe la secuencia de preámbulo de acceso aleatorio y puede determinar si el terminal puede recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red. Por ejemplo, el dispositivo del lado de la red y el terminal negocian previamente qué secuencia de preámbulo de acceso aleatorio indica que el terminal debe recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, y qué secuencia de preámbulo de acceso aleatorio indica que el terminal no debe recibir. los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red. En las realizaciones, si los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red se van a recibir o no, se indica mediante las secuencias de preámbulo de acceso aleatorio, no es necesario agregar el contenido del Mensaje 1, de modo que se puede reducir la sobrecarga de transmisión.

Opcionalmente, las secuencias de preámbulo de acceso aleatorio están provistas de un bit identificador usado para indicar si los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red deben recibirse o no. Es decir, el bit identificador en la secuencia de preámbulo de acceso aleatorio puede ser un bit identificador usado para indicar si los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red deben recibirse o no, de modo que el dispositivo del lado de la red pueda determinar directamente, identificando el bit identificador, si el terminal recibe o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, para determinar rápidamente, a través del bit identificador, si el terminal puede recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, para mejorar la eficiencia de transmisión de paquetes de datos de enlace descendente.

Opcionalmente, después de recibir el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red, antes de generar el Mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio según el mensaje de aviso y transmitir la información de respuesta correspondiente a la indicación de transmisión de datos al dispositivo del lado de la red usando el Mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio, el método incluye además: determinar, según los parámetros del terminal, si recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red; en donde, la información de respuesta se usa para indicar si se reciben o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

Los parámetros del terminal pueden ser parámetros en el propio terminal, por ejemplo, información de capacidad del UE (equipo de usuario) o información de consumo de energía del terminal. Los parámetros del terminal también pueden ser información de medición del terminal. En las realizaciones, el dispositivo del lado de la red puede transmitir los paquetes de datos de enlace descendente según los parámetros del terminal determinados por el terminal, para evitar un caso en donde el dispositivo del lado de la red transmita directamente los paquetes de datos de enlace descendente al terminal, pero el terminal no puede recibir los paquetes de datos de enlace descendente debido a los parámetros del terminal, y se logra un efecto de ahorro de recursos.

Opcionalmente, el paso de determinar si se recibirán los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de red según los parámetros del terminal incluye: determinar, según la información de capacidad de UE del terminal, si se recibirán los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del

lado de la red o no; o determinar, según la información de consumo de energía del terminal, si recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, o determinar, según la información de medición del terminal, si recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no.

5 La información de capacidad del UE puede ser información de capacidad que indica si el terminal o el propio Equipo de Usuario soporta la recepción de paquetes de datos de enlace descendente sin estados de transición del terminal. En el caso de que la información de capacidad del UE indique la capacidad de recibir los paquetes de datos sin estados de transición del terminal, el terminal puede recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red y notificar al dispositivo del lado de la red usando la información de respuesta anterior.
 10 De lo contrario, el terminal notifica, usando la información de respuesta anterior, al dispositivo del lado de la red la incapacidad de recibir los paquetes de datos de enlace descendente. La información de capacidad anterior puede permitir que el dispositivo del lado de la red transmita los paquetes de datos de enlace descendente según la información de capacidad del UE del terminal determinada por el terminal, para evitar el caso de que el dispositivo del lado de la red transmita los paquetes de datos de enlace descendente al terminal directamente pero la capacidad del terminal no pueda permitir que el terminal reciba los paquetes de datos de enlace descendente, provocando así un desperdicio por sobrecarga de recursos, y para lograr un efecto de ahorrar la sobrecarga de recursos.

La información de consumo de energía anterior puede ser que el terminal detecte la información de consumo de energía del propio terminal. En el caso de que la información de consumo de energía indique que el terminal puede recibir los paquetes de datos sin estados de transición del terminal, se pueden recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, y se notifica al dispositivo del lado de la red a través de la información de respuesta anterior. De lo contrario, el terminal notifica, a través del mensaje de respuesta anterior, al dispositivo del lado de la red la incapacidad de recibir los paquetes de datos de enlace descendente por parte del terminal. La información anterior sobre el consumo de energía puede permitir que, en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente deban transmitirse sin realizar la transición de los estados del terminal, los paquetes de datos de enlace descendente deban transmitirse bajo una condición de que el consumo de energía del terminal soporte la recepción de los paquetes de datos, para evitar el caso de que el dispositivo del lado de la red transmita los paquetes de datos de enlace descendente directamente al terminal pero el consumo de energía del terminal no pueda permitir que el terminal reciba los paquetes de datos de enlace descendente, provocando así un desperdicio por sobrecarga de recursos, y para lograr el efecto de ahorrar la sobrecarga de recursos.

30 La información de medición anterior puede ser información obtenida por el terminal a través de medición. Por ejemplo, el terminal realiza mediciones en una red para obtener información de medición que indica una condición de la red. En el caso de que la información de medición indique que la condición de la red es buena, el terminal puede determinar que se pueden recibir paquetes de datos sin realizar la transición de los estados del terminal, y se pueden recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, y el dispositivo del lado de la red es notificado usando la información de respuesta. De lo contrario, se notifica al dispositivo del lado de la red que el terminal no puede recibir los paquetes de datos de enlace descendente. La información de medición anterior puede permitir que el dispositivo del lado de la red transmita paquetes de datos de enlace descendente cuando la condición actual de una red es buena, para evitar el caso de que el dispositivo del lado de la red transmita directamente los paquetes de datos de enlace descendente al terminal pero la condición de la red no puede permitir que el terminal reciba los paquetes de datos de enlace descendente, lo que provoca un desperdicio por sobrecarga de recursos y logra el efecto de ahorrar la sobrecarga de recursos.

Cabe señalar que la información de respuesta no se limita a usarse para dar una respuesta cuando la indicación de transmisión de datos indica la transmisión, y también puede usarse para dar una respuesta cuando la indicación de transmisión de datos indica la no transmisión. Por ejemplo, en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la no transmisión y que se necesita la transición de estado, el terminal de usuario puede responder al dispositivo del lado de la red que se necesita la transición de estado, o responder que no se necesita la transición de estado y que la transición de estado es necesaria. Los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse directamente.

45 Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente descripción, el paso 202 es opcional, es decir, el paso 202 tampoco se puede realizar. Por ejemplo, después de que el dispositivo del lado de la red transmite el mensaje de aviso, el dispositivo del lado de la red puede transmitir directamente los paquetes de datos de enlace descendente a través de ubicaciones de recursos acordadas de antemano entre el terminal y el dispositivo del lado de la red, o puede transmitir directamente los paquetes de datos de enlace descendente. La manera en que se transmiten los paquetes de enlace descendente no está limitada en las realizaciones de la presente descripción.

55 Paso 203: recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red en el caso de que la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión exista en el mensaje de aviso.

60 Cuando el terminal reconoce que la indicación de transmisión de datos indica la transmisión, el terminal puede recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red. Cabe señalar que la recepción de los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red puede entenderse como: realizar una operación de recepción de los paquetes de datos de enlace descendente, y los

paquetes de datos de enlace descendente pueden recibirse exitosamente, o pueden no recibirse exitosamente después de realizar la operación. Es decir, en el paso 202, los paquetes de datos de enlace descendente pueden recibirse con éxito o pueden no recibirse con éxito.

5 Opcionalmente, en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión existe en el mensaje de aviso; o el mensaje de aviso incluye una indicación de transmisión de datos, y la indicación de transmisión de datos se usa para indicar transmisión o no transmisión.

10 En las realizaciones, al agregar el preámbulo de acceso aleatorio, tal como una secuencia de preámbulo de acceso aleatorio, al mensaje de aviso, es decir, mientras exista el preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, la transmisión se indica en el mensaje de aviso, es decir, los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten sin realizar la transición de estados del terminal. De lo contrario, en el caso de que no exista un preámbulo de acceso aleatorio, la no transmisión se indica en el mensaje de aviso, es decir, no se transmite ningún paquete de datos de enlace descendente sin realizar la transición de estados. El coste del mensaje de aviso puede reducirse mediante el preámbulo de acceso aleatorio para ahorrar recursos de red. Por lo tanto, en el caso de que la no transmisión se indique en el mensaje de aviso, no es necesario añadir información adicional al mensaje de aviso.

15 En las realizaciones, la indicación de transmisión de datos puede agregarse al mensaje de aviso, y el contenido de la indicación de la indicación de transmisión de datos puede ser la transmisión o la no transmisión. Por ejemplo, la transmisión o la no transmisión se puede indicar usando 1 bit, tal como '1' se usa para indicar la transmisión, '0' se usa para indicar la no transmisión.

20 Opcionalmente, el mensaje de aviso puede llevar además un identificador de interfaz aérea.

25 El identificador de interfaz aérea se puede usar para decodificar los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, o el identificador de interfaz aérea se puede usar para decodificar un mensaje a través del cual el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente. El identificador de interfaz aérea puede ser asignado al terminal por el dispositivo del lado de la red. El identificador de interfaz aérea puede usarse para decodificar los paquetes de datos de enlace descendente por parte del terminal de manera efectiva o para decodificar el mensaje que incluye los paquetes de datos de enlace descendente por parte del terminal, y puede evitar que otros terminales adquieran los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, para mejorar la seguridad de la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

30 Opcionalmente, el paso de recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red incluye: recibir un 'Mensaje 2' (Msg2) de un procedimiento de acceso aleatorio transmitido por el dispositivo del lado de la red. El Mensaje 2 incluye una indicación de programación de enlace descendente (una concesión de DL) y los paquetes de datos de enlace descendente; decodificar el Mensaje 2 según el identificador de interfaz aérea y adquirir la indicación de programación del enlace descendente; determinar las ubicaciones en el dominio del tiempo-frecuencia indicadas por la indicación de programación de enlace descendente; recibir, en las ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia, los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

35 En las realizaciones, el Mensaje 2 incluye la indicación de programación de enlace descendente y los paquetes de datos de enlace descendente, de modo que el terminal pueda recibir, en las ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia indicadas por la indicación de programación de enlace descendente, los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red. y por tanto no hay necesidad de añadir adicionalmente un mensaje de programación, reduciendo así la sobrecarga de señalización del sistema. Cabe señalar que, en las realizaciones, en el caso de que no se realice el paso 202, se puede implementar el mismo efecto técnico. Por ejemplo, en las realizaciones de la presente descripción, la transmisión del Mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red no incluye el paso anterior de transmitir la información de respuesta. Por supuesto, en algunos escenarios, también es posible que el terminal no transmita el Mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red.

40 Opcionalmente, la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite repetidamente paquetes de datos de enlace descendente en ubicaciones de dominio de tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite múltiples Versiones de Redundancia (RV) del mismo paquete de datos de enlace descendente en ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar un recurso, y el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente en una ubicación del dominio del tiempo-frecuencia correspondiente al recurso.

45 En las realizaciones, la indicación de programación de enlace descendente (la concesión de DL) puede configurarse para asignar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite repetidamente los paquetes de datos de enlace descendente en las ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos,

de modo que se pueda lograr una tasa exitosa. Se puede mejorar la forma de recibir los paquetes de datos de enlace descendente por parte del terminal. La concesión de DL puede configurarse para asignar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite múltiples Versiones de Redundancia (RV) del mismo paquete de datos de enlace descendente en las ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos, en donde las múltiples Versiones de Redundancia (RV) pueden ser versiones de redundancia iguales o diferentes del mismo paquete de datos, de manera que se puede aumentar la tasa exitosa de recepción de paquetes de datos de enlace descendente por parte del terminal. En las realizaciones, la indicación de programación de enlace descendente también puede configurarse para asignar un recurso, y el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente en la ubicación del dominio del tiempo-frecuencia correspondiente al recurso; El caso puede darse cuando los recursos del dominio del tiempo-frecuencia no son suficientes. Es decir, el dispositivo del lado de la red puede programar razonablemente recursos para transmitir paquetes de datos de enlace descendente usando la indicación de programación de enlace descendente anterior según la condición de la red, para lograr el efecto de que el recurso de red se use razonablemente.

Opcionalmente, el Mensaje 2 incluye además al menos uno de: una indicación de programación de enlace ascendente de un Mensaje 3 (Msg3) del procedimiento de acceso aleatorio, una temporización de enlace ascendente usada para una sincronización de enlace ascendente, o una señalización usada para el control de potencia de enlace ascendente.

En las realizaciones, el Mensaje 2 anterior puede usarse para transmitir al terminal una indicación de programación de enlace ascendente (una concesión de UL) del Mensaje 3 del procedimiento de acceso aleatorio, una temporización de enlace ascendente (TA) usada para la sincronización de enlace ascendente y la señalización (P) usada para el control de potencia de enlace ascendente, de modo que en el caso de que el terminal necesite realizar la transmisión del Mensaje 3, y/o en el caso de que sea necesario realizar la sincronización del enlace ascendente, o cuando sea necesario realizar el control de potencia de enlace ascendente, no se necesita señalización adicional para ahorrar las sobrecargas de señalización.

Opcionalmente, la recepción de los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red incluye: recibir con éxito los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red; o no recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

En las realizaciones, es posible que en el momento de recibir los paquetes de datos de enlace descendente por parte del terminal, pueda darse el caso en que la recepción tenga éxito o falle.

Opcionalmente, después de recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, el método incluye además: en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red se reciban con éxito, dejar de recibir los paquetes de datos de enlace descendente y/o establecer una conexión de señalización de interfaz aérea; recibir una indicación de programación de enlace descendente reasignada por el dispositivo del lado de la red en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red no se reciban con éxito, y recibir, según la indicación de programación de enlace descendente, los paquetes de datos de enlace descendente retransmitidos por el dispositivo del lado de la red; o en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red no se reciban con éxito, transmitir el Mensaje 3 del procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red, en donde el Mensaje 3 se usa para solicitar ingresar a un estado conectado por parte del Terminal.

En las realizaciones, en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de red se reciban con éxito, el terminal puede dejar de recibir los paquetes de datos de enlace descendente y/o establecer la conexión de señalización de interfaz aérea, en donde también es posible también que no se establezca señalización de interfaz aérea en el presente documento porque los paquetes de datos de enlace descendente se han recibido con éxito.

Además, en las realizaciones, en caso de que la recepción no sea exitosa, la indicación de programación de enlace descendente reasignada por el dispositivo del lado de la red puede recibirse para recibir nuevamente los paquetes de datos de enlace descendente y para aumentar la tasa de éxito de recibir los paquetes de datos de enlace descendente. Opcionalmente, bajo la condición de que falle la recepción, el Mensaje 3 puede transmitirse para entrar en el estado conectado, tal como un estado conectado RRC. Después de entrar en el estado conectado, el terminal puede recibir los paquetes de datos de enlace descendente para evitar la posibilidad de que el terminal no pueda recibir los paquetes de datos de enlace descendente. Aquí, la nueva recepción en una situación en donde los paquetes de enlace descendente no se reciben exitosamente, y la solicitud para ingresar al estado conectado se puede realizar con base en un acceso aleatorio con base en contención. En caso de que los paquetes de datos de enlace descendente no se reciban con éxito, el dispositivo del lado de la red puede ser notificado por medio de un mensaje NACK o de otras maneras, lo cual no está limitado en las realizaciones de la presente descripción.

Opcionalmente, el mensaje de aviso puede llevar además el índice de preámbulo de acceso aleatorio, y el Mensaje 1 en el procedimiento de acceso aleatorio lleva un preámbulo de acceso aleatorio correspondiente al índice de preámbulo de acceso aleatorio.

En las realizaciones, se puede aplicar un procedimiento de acceso aleatorio no basado en contienda. El índice de preámbulo de acceso aleatorio puede ser un índice de preámbulo de acceso aleatorio en un grupo de preámbulo B, por ejemplo, un índice de preámbulo (grupo B). Por supuesto, el grupo de preámbulo B también puede reemplazarse por un grupo de preámbulo A u otro grupo de preámbulo, que no se limita a ellos en la presente descripción. El Mensaje 1 también puede transportar preámbulos de acceso aleatorio correspondientes al índice de preámbulo de acceso aleatorio, de modo que el dispositivo del lado de la red reciba el Mensaje 1 transmitido por el terminal y transmita además los paquetes de datos de enlace descendente. En las realizaciones, dado que los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten entre el dispositivo del lado de la red y el terminal sin contienda, se puede mejorar la tasa exitosa de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente. Cabe señalar que, en las realizaciones, en el caso de que no se realice el paso 202, se puede lograr el mismo efecto técnico, es decir, el mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio es transmitido por el terminal al dispositivo del lado de la red, y no incluye la información de respuesta. Además, en las realizaciones, en caso de que el terminal no pueda recibir los paquetes de datos de enlace descendente, es posible que no se realice la transición de estado del terminal.

Opcionalmente, la indicación de transmisión de datos es una indicación que indica si el dispositivo del lado de la red necesita transmitir paquetes de datos de enlace descendente o no y está determinada por el dispositivo del lado de la red según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente; o la indicación de transmisión de datos es una indicación que indica si el dispositivo del lado de la red necesita transmitir paquetes de datos de enlace descendente o no y está determinada por el dispositivo del lado de la red según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red adquirida por el dispositivo del lado de la red; o la indicación de transmisión de datos es una indicación de transmisión de datos transmitida por la red de núcleo y recibida por el dispositivo del lado de la red; o la indicación de transmisión de datos es una indicación obtenida por el dispositivo del lado de la red modificando una indicación de transmisión de datos transmitida por la red de núcleo.

En las realizaciones, las indicaciones de transmisión de datos anteriores pueden ser determinadas por el dispositivo del lado de la red o la red de núcleo, y pueden determinarse según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente o según la información de características de servicio y la información del lado de la red. Por ejemplo, en el caso de que la información de características de servicio indique que se permite que los paquetes de datos de enlace descendente se transmitan sin necesidad de la transición de estado, se puede determinar que la indicación de transmisión de datos es una indicación de transmisión de datos que indica la transmisión de paquetes de datos, y en el caso de que la información de características de servicio indique que se permite que los paquetes de datos de enlace descendente se transmitan con la necesidad de la transición de estado, la indicación de transmisión de datos es una indicación de transmisión de datos que indica la no transmisión de paquetes de datos; o en el caso de que la información del lado de la red indique que los paquetes de datos de enlace descendente actualmente pueden transmitirse sin la necesidad de la transición de estado, se puede determinar que la indicación de transmisión de datos es una indicación de transmisión de datos que indica la transmisión de los paquetes de datos; y en el caso de que la información del lado de la red indique que se permite que los paquetes de datos de enlace descendente se transmitan con la necesidad de la transición de estado, y se puede determinar que la indicación de transmisión de datos es una indicación de transmisión de datos que indica la no transmisión de paquetes de datos. En las realizaciones, dado que la indicación de transmisión de datos se determina según la información de características de servicio, o según la información de características de servicio y la información del lado de la red, se puede evitar que se produzca un desperdicio de recursos de transmisión transmitiendo al terminal sin la transición de estado del terminal, permitiéndose la transmisión de datos sólo con la necesidad de la transición de estado, ahorrando así los recursos de transmisión. Además, dado que la indicación de transmisión de datos anterior puede determinarse según la información del lado de la red, se puede lograr el efecto de optimizar el entorno de la red. Por ejemplo, cuando la red está congestionada, los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse sin la transición de estado del terminal, reduciendo así la congestión de la red.

Opcionalmente, la información del lado de la red incluye al menos uno de un estado de carga del lado de la red o datos de configuración del operador.

El estado de carga del lado de la red puede incluir una condición de carga del dispositivo del lado de la red y/o una condición de carga de la red de núcleo, y los datos de configuración del operador incluyen si el operador está configurado para soportar la transmisión de datos sin una transición de estado de un terminal. En las realizaciones, dado que la indicación de transmisión de datos anterior se determina con base en al menos uno del estado de carga del lado de la red o los datos de configuración del operador, se puede garantizar que el lado de la red pueda soportar más fácilmente la transmisión de paquetes de datos de enlace descendente sin la transición de estado para mejorar la tasa exitosa de transmisión de paquetes de datos de enlace descendente.

Opcionalmente, la información de características de servicio anterior incluye al menos uno de entre un tipo de servicio, información de caché de servicio, un requisito de calidad de servicio de un servicio, una prioridad de servicio o información de suscripción del terminal.

El tipo de servicio puede incluir al menos uno de entre un servicio de medidor de agua inteligente, un servicio de Vehículo para Todo o un servicio eMBB. La información de la caché de servicio puede ser una cantidad de una caché de datos de enlace ascendente de usuario, por ejemplo, una cantidad de caché específica (tal como XX bits); el

requisito de calidad de servicio anterior de un servicio puede ser un parámetro de QoS (que también puede denominarse característica de QoS de datos de usuario), tal como una tasa de pérdida de paquetes de datos, un retraso máximo permitido, una prioridad de reenvío, una prioridad de reserva de asignación (ARP) , reglas de tasa de bits (como una velocidad de bits máxima permitida, etc.).

- 5 En las realizaciones, la indicación de transmisión de datos puede determinarse según la información de características de servicio anterior, de modo que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos sin la transición de estado sean paquetes de datos de enlace descendente transmitidos sin la necesidad de la transición de estado y bajo un soporte de la información de características de servicio, para mejorar la tasa exitosa de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente. Por ejemplo, en el caso de que el retardo requerido para los paquetes de datos de enlace descendente sea bajo, o la cantidad de la memoria caché de datos de enlace ascendente del usuario sea baja, se puede determinar que se soporta la transmisión de datos sin la transición de estado, es decir, se determina la indicación de transmisión de datos para indicar la transmisión. En el caso de que el retardo requerido sea alto y la cantidad de la memoria caché de datos del enlace ascendente del usuario sea alta, se puede determinar que no se soporta la transmisión de datos sin la transición de estado, es decir, se determina que la indicación de transmisión de datos indica la no-transmisión. En el presente documento no se enumera una regla de determinación para determinar, con base en la información de características de servicio, si se soporta o no la transmisión de datos sin la transición de estado.

- 20 Opcionalmente, la información de la memoria caché del servicio está representada por una cantidad de memoria caché o por un nivel de memoria caché; el requisito de calidad del servicio está representado por una característica de parámetro de calidad de servicio, o está representado por números usados para numerar grupos de características de parámetros de calidad de servicio, o está representado por una tasa de pérdida de paquetes y el retardo máximo permitido.

- 25 La información de caché del servicio puede representarse mediante una cantidad de caché (tal como N bits) o un nivel de caché (números de nivel alto, medio, bajo o correspondientes a cantidades de datos a transmitir (por ejemplo, de 1 a 100 bits se numeran como grupo 1, y en este momento se usa un número de grupo 1); y los requisitos de calidad del servicio pueden estar representados por las características de los parámetros de calidad del servicio (como latencia baja/alta, paquetes pequeños/grandes) o por números usados para numerar grupos de los parámetros de calidad del servicio (tales como números de serie QCI). Dado que las características de los parámetros de calidad del servicio usan números para numerar los grupos, se puede ahorrar la sobrecarga de señalización porque no hay necesidad de numerar cada parámetro.

Para realizaciones en donde el dispositivo del lado de la red o la red de núcleo determina la indicación de transmisión de datos anterior, se describe un ejemplo a continuación. El ejemplo se ilustra usando un procedimiento de acceso aleatorio con base en contención. Como se muestra en la Fig. 3, se incluyen los siguientes pasos A-G.

Paso A: los paquetes de datos de enlace descendente llegan al dispositivo del lado de la red.

- 35 La información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente puede ser reenviada por un nodo del plano de datos de la red de núcleo a un nodo del plano de señalización de la red de núcleo, o puede ser obtenida por el dispositivo del lado de la red directamente desde las cabeceras de paquete de los paquetes de datos de enlace descendente, es decir, las cabeceras de paquete de los paquetes de datos de enlace descendente incluyen la información de características de servicio.

- 40 Paso B: toma una decisión. La decisión puede ser una decisión de la indicación de transmisión de datos. La decisión podrá incluir dos casos. Uno de los dos casos es que el nodo del plano de señalización de la red de núcleo (tal como una MME) determina si se realiza la transición de estados de un terminal según la información de características de servicio y la información del lado de la red. El otro de los dos casos es que la estación base determina si realizar la transición de estados con base en la información de características de servicio y la información del lado de la red.

- 45 Paso C: transmitir un mensaje de aviso.

Hay dos casos en donde se transmite el mensaje de aviso.

- 50 Un primer caso: el nodo del plano de señalización de la red de núcleo puede iniciar una señalización de aviso, en donde la señalización incluye la indicación de transmisión de datos, y la señalización de aviso puede transmitirse al dispositivo del lado de la red usando una señalización S1. El dispositivo del lado de la red transmite la señalización de aviso al UE a través del mensaje de interfaz aérea, y el dispositivo del lado de la red puede asignar el identificador de interfaz aérea asignado al terminal.

- 55 El dispositivo del lado de la red puede modificar la indicación de transmisión de datos. Por ejemplo, en un caso en donde la MME transmite el mensaje de aviso al dispositivo del lado de la red, el dispositivo del lado de la red puede determinar si la indicación de transmisión de datos se modifica en el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red al terminal o no, según una situación del dispositivo del lado de la red, tal como una carga en el dispositivo del lado de la red, o si el dispositivo del lado de la red soporta la transmisión de paquetes de datos de enlace descendente sin la transición de estado, la modificación en el presente documento puede ser modificar la

indicación de transmisión de datos desde la transmisión a la no transmisión, o modificación de la indicación de transmisión de datos desde la no transmisión a la transmisión. En caso de que no se realice ninguna modificación, la indicación de transmisión de datos en el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo se transmite directamente al terminal.

- 5 El segundo caso: el dispositivo del lado de la red transmite un mensaje de aviso al terminal, y el mensaje puede incluir la indicación de transmisión de datos y el identificador de interfaz aérea, en donde la indicación de transmisión de datos es determinada y generada por el dispositivo del lado de la red.

Paso D: el terminal transmite el Msg1 al dispositivo del lado de la red.

- 10 El paso puede ser el mensaje de respuesta transmitido al dispositivo del lado de la red en respuesta a la indicación de transmisión de datos después de que el terminal recibe la indicación de transmisión de datos, el terminal puede determinar, según una situación del terminal (tal como si el terminal admite la capacidad de recibir paquetes de datos sin la transición de estado), si realizar o no una operación indicada por la indicación de transmisión de datos. Por ejemplo, en el caso de que se incluya un bit de información de 1 bit en el Msg1, entonces "1" indica que se realiza la transición de estado y "0" indica que no se realiza la transición de estado, o se usa un grupo de preámbulo específico para identificar si realizar la transición de estado o no.
- 15

Paso E: el dispositivo del lado de la red transmite el Msg2 al terminal.

- El Msg2 puede incluir una concesión de DL, una concesión de UL para transmitir un Msg3 y paquetes de datos de enlace descendente transmitidos desde el dispositivo del lado de la red al terminal. Por supuesto, el Msg2 también puede incluir otra señalización en un procedimiento de acceso aleatorio original, tal como concesión TA, P, UL y similares.
- 20

Después de que el terminal recibe el Msg2, el terminal puede decodificar la concesión de DL y los paquetes de datos de enlace descendente usando el identificador de interfaz aérea para el terminal.

- La concesión de DL puede disponer múltiples recursos para transmitir repetidamente los paquetes de datos de enlace descendente; o puede transmitir diferentes versiones de redundancia del mismo paquete de datos (es decir, retransmisión) en múltiples recursos.
- 25

Paso F: el terminal transmite el Msg3 al dispositivo del lado de la red.

Cabe señalar que en el caso de que el terminal reciba con éxito los paquetes de datos de enlace descendente después del paso E, el terminal puede no transmitir mensajes después del Msg3, es decir, el terminal puede dejar de recibir datos.

- 30 En caso de que el terminal no pueda recibir los paquetes de datos, el dispositivo del lado de la red puede reasignar recursos de programación, o el terminal puede transmitir un mensaje RRC inicial en el Msg3, solicitar ingresar al estado conectado RRC y procesos posteriores para el terminal son los mismos que los de Evolución a Largo Plazo (LTE), que no se describe detalladamente en este documento.

Paso G: el dispositivo del lado de la red resuelve la competencia y responde un mensaje 4 al terminal.

- 35 El ejemplo mostrado en la Fig. 3 puede lograr la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente en el procedimiento de acceso aleatorio con base en contención, y puede lograr la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente sin la necesidad de una transición de estado, para reducir el retardo de transmisión de paquetes de datos de enlace descendente. Además, en el caso de que el terminal no pueda recibir los paquetes de datos de enlace descendente sin la transición de estado, se puede realizar la transición del estado del terminal, o los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red se pueden recibir nuevamente para mejorar una tasa exitosa de recepción de paquetes de datos de enlace descendente.
- 40

Las realizaciones descritas anteriormente en donde el dispositivo del lado de la red o la red de núcleo determinan la indicación de transmisión de datos se ilustran a continuación como ejemplo. El ejemplo se ilustra mediante un procedimiento de acceso aleatorio no con base en contiendas. Como se muestra en la Fig. 4, los siguientes pasos A-F se incluyen en el ejemplo.

45

Paso A: los paquetes de datos de enlace descendente llegan al dispositivo del lado de la red.

- La información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente puede ser enviada por un plano de datos de red de núcleo a un nodo del plano de señalización de red de núcleo, o puede ser obtenida por el dispositivo del lado de la red directamente desde las cabeceras de paquete de los paquetes de datos de enlace descendente, es decir, las cabeceras de paquete de los paquetes de datos de enlace descendente incluyen la información de características de servicio.
- 50

Paso B: tomar una decisión, y la decisión puede ser una decisión para la indicación de transmisión de datos. La decisión podrá incluir dos casos. Uno de los dos casos es que el nodo del plano de señalización de la red de núcleo

(tal como la MME) determina si se realiza la transición de un estado de un terminal según la información de características de servicio y la información del lado de la red. El otro de los dos casos es que la estación base determina si realizar la transición del estado del terminal con base en la información de características de servicio y la información del lado de la red.

5 Paso C: transmitir un mensaje de buscapersonas.

El mensaje de Aviso puede transmitirse bajo dos condiciones.

La primera condición: el nodo del plano de señalización de la red de núcleo puede iniciar una señalización de aviso, en donde la señalización de aviso incluye una indicación de transmisión de datos, y la señalización de Aviso puede transmitirse al dispositivo del lado de la red usando una señalización S1. El dispositivo del lado de la red transmite la
10 señalización de buscapersonas al UE a través del mensaje de interfaz aérea, y es posible que el dispositivo del lado de la red necesite tener el identificador de interfaz aérea asignado al terminal.

El dispositivo del lado de la red puede modificar la indicación de transmisión de datos. Por ejemplo, en el caso de que la MME transmita el mensaje de localización al dispositivo del lado de la red, el dispositivo del lado de la red puede, según una situación del dispositivo del lado de la red, tal como una carga en el dispositivo del lado de la red o si el
15 dispositivo del lado de la red soporta la transmisión de paquetes de datos de enlace descendente sin la transición de estado del terminal, determinar si se modifica la indicación de transmisión de datos en el mensaje de Aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red al terminal, donde la modificación aquí puede ser modificar la indicación de transmisión de datos para que no indique el transmisión a la no transmisión, o para modificar la indicación de transmisión de datos de indicar la no transmisión a la transmisión. En el caso de que no se realice ninguna modificación a la indicación de transmisión de datos, la indicación de transmisión de datos en el mensaje de Aviso transmitido por
20 la red de núcleo se transmite directamente al terminal.

El segundo caso: el dispositivo del lado de la red transmite un mensaje de aviso al terminal, en donde el mensaje de aviso puede incluir una indicación de transmisión de datos y un identificador de interfaz aérea, donde la indicación de transmisión de datos es determinada y generada por el dispositivo del lado de la red.

25 Cabe señalar que el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red al terminal incluye además un índice de preámbulo no con base en contienda (grupo B).

Paso D: el terminal transmite el Msg1 al dispositivo del lado de la red.

En el paso, el Msg1 puede ser el mensaje de respuesta para responder a la indicación de transmisión de datos después de que el terminal recibe la indicación de transmisión de datos transmitida desde el dispositivo del lado de la red, el terminal también puede decidir si realizar una operación indicada por la operación de indicación de transmisión de
30 datos según a una situación del terminal (tal como si el terminal soporta la capacidad de recibir paquetes de datos sin transición de estado del terminal). Por ejemplo, en el caso de que se incluya un bit de información de 1 bit en el Msg1 y se utilice para indicar la transición de estado, '1' indica que se realiza la transición de estado, '0' indica que no se realiza la transición de estado, o se usa un grupo de preámbulo específico para identificar si se debe realizar la transición de estado o no.
35

Cabe señalar que el Msg1 también incluye un preámbulo (grupo B), y la información de respuesta anterior también puede estar incorporada de manera explícita o implícita.

Paso E: el dispositivo del lado de la red transmite el Msg2 al terminal.

40 El Msg2 puede incluir una concesión de DL, una concesión de UL para transmitir el Msg3 y paquetes de datos de enlace descendente transmitidos al terminal por el dispositivo del lado de la red.

Después de que el terminal recibe el mensaje 2, el terminal puede usar el identificador del terminal para distinguir los datos y la señalización de programación transmitidos al propio terminal. Aquí, la información de programación de enlace descendente puede ser una programación única; o la información de programación de enlace descendente también puede programar múltiples recursos de enlace descendente a la vez, de modo que el terminal reciba paquetes
45 de datos en múltiples recursos DL, o reciba múltiples Versiones de Redundancia (RV) del mismo paquete de datos (múltiples Versiones de Redundancia (RV) pueden ser las versiones de redundancia iguales o diferentes).

Paso F: el terminal transmite el Msg3 al dispositivo del lado de la red.

El Msg3 es un mensaje de acuse de recibo para indicar que el terminal recibe los paquetes de datos de enlace descendente. Por ejemplo, después de que el terminal haya recibido los paquetes de datos de enlace descendente y
50 haya decodificado con éxito los paquetes de datos de enlace descendente, el terminal responde información de confirmación al dispositivo del lado de la red y completa el procedimiento.

El ejemplo mostrado en la Fig. 4 puede lograr la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente en el procedimiento de acceso aleatorio no con base en contención, y puede lograr la transmisión de los paquetes de datos

de enlace descendente sin la transición de estación del terminal, para reducir el retardo de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

5 Opcionalmente, después del paso de recibir el mensaje de buscapersonas transmitido por el dispositivo del lado de la red, el método incluye, además: en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la no transmisión, transmitir un Mensaje 1 (Msg1) del procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red para solicitar ingresar al estado conectado.

10 En las realizaciones, en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la no transmisión, el Mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio puede transmitirse al dispositivo del lado de la red para solicitar ingresar al estado conectado, es decir, en el caso de que la indicación de transmisión de datos indica la no transmisión, el terminal realiza la transición de estado. En las realizaciones, la transición de estado puede realizarse sólo en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la no transmisión. De esta manera, se puede reducir la sobrecarga de señalización del sistema y se puede reducir el retardo en la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente, y se pueden ahorrar los consumos de energía del terminal y del dispositivo del lado de la red. El caso de que la indicación de transmisión de datos indique la no transmisión también puede entenderse que el mensaje de aviso no incluye la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión, es decir, en un caso en donde la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión no está incluida en el Mensaje de aviso, el terminal transmite al dispositivo del lado de la red el Mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio para solicitar ingresar al estado conectado.

20 En el método para transmitir los paquetes de datos de enlace descendente de las realizaciones de la presente descripción, se puede recibir el mensaje de Aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red; se genera el Mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio; y la información de respuesta correspondiente a la indicación de transmisión de datos se transmite al dispositivo del lado de la red usando el Mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio. El dispositivo del lado de la red realiza la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente según la información de respuesta; y en el caso de que el mensaje de aviso incluya la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión, se reciben los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red. De esta manera, después de transmitir el mensaje de aviso, los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse directamente, de modo que, después de recibir el mensaje de aviso, no es necesario establecer la conexión RRC en la técnica relacionada para transmitir los paquetes de datos de enlace descendente, reduciendo así el retardo de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente. Debido a que el terminal responde la información de respuesta anterior al dispositivo del lado de la red, el dispositivo del lado de la red puede negociar con el terminal por medio de la información de respuesta anterior, cuando los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten entre el dispositivo del lado de la red y el terminal, de modo que se evita la sobrecarga de recursos causada bajo la condición de que los paquetes de datos de enlace descendente sean transmitidos por el dispositivo de red directamente al terminal y el terminal no pueda recibirlos, ahorrando así recursos de red.

35 Con referencia a la Fig. 5, la Fig. 5 es un diagrama de flujo de un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción. El método ilustrado en la Figura 5 incluye los siguientes pasos 501-502.

Paso 501: transmitir un mensaje de Aviso al terminal.

40 El mensaje de Aviso puede ser un mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red al terminal en respuesta a la recepción de los paquetes de datos de enlace descendente para el terminal. Además, el dispositivo del lado de la red puede recibir además un mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo, y el mensaje de aviso indica que la red de núcleo recibe los paquetes de datos de enlace descendente para el terminal, y la red de núcleo debe transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al dispositivo del lado de la red.

45 Además, el paso 501 está configurado además para recibir el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red antes de que se establezca la conexión de señalización de la interfaz aérea. La señalización de interfaz aérea puede ser un protocolo de señalización de transmisión de datos de extremo a extremo, por ejemplo, una señalización de interfaz aérea relacionada incluye una señalización RRC.

Paso 502: en el caso de que el mensaje de aviso incluya una indicación de transmisión de datos que indique una transmisión, transmitir paquetes de datos de enlace descendente al terminal.

50 En realizaciones de la presente descripción, la indicación de transmisión de datos puede indicar dos casos: transmisión y no transmisión. Los detalles de los dos casos se pueden obtener haciendo referencia a descripciones relacionadas de las realizaciones mostradas en la Fig. 1 y las realizaciones mostradas en la Fig. 2, y no se describen en el presente documento.

55 En el caso de que el mensaje de aviso incluya la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión, el dispositivo del lado de la red puede transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal no necesita realizar la transición de estado, reduciendo así un retardo en la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente, y reducir los consumos de energía del dispositivo del lado de la red y del terminal, y reducir la sobrecarga de señalización de la red.

En realizaciones de la presente descripción, el método anterior se puede aplicar al dispositivo del lado de la red en las realizaciones mostradas en la Fig. 1 y las realizaciones mostradas en la Fig. 2, en donde se puede hacer referencia a las descripciones del dispositivo del lado de la red y del terminal a las realizaciones mostradas en la Fig. 1 y las realizaciones mostradas en la Fig. 2 y no se repiten.

- 5 En el método para transmitir los paquetes de datos de enlace descendente de las realizaciones de la presente descripción, el mensaje de aviso se transmite al terminal, y en el caso de que el mensaje de aviso incluya la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión, los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten al terminal. De esta manera, en el caso de que se transmita el mensaje de aviso, los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse directamente, de modo que después de recibir el mensaje de aviso, no es necesario establecer la conexión RRC en la técnica relacionada para transmitir los datos de enlace descendente. paquetes, reduciendo así el retraso de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

Con referencia a la Fig. 6, la Fig. 6 es un diagrama de flujo de un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción. El método ilustrado en la Figura 6 incluye los siguientes pasos 601-603.

- 15 Paso 601: transmitir un mensaje de aviso al terminal.

Opcionalmente, en el caso de que el mensaje de aviso incluya un preámbulo de acceso aleatorio, el mensaje de aviso incluye la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión; o

El mensaje de aviso incluye la indicación de transmisión de datos, y la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o la no transmisión.

- 20 Las descripciones del mensaje de aviso y la indicación de transmisión de datos anterior se pueden obtener haciendo referencia a las descripciones correspondientes de las realizaciones anteriores, y los detalles no se describen en el presente documento.

Paso 602: recibir información de respuesta correspondiente a la indicación de transmisión de datos y transmitida por el terminal a través del Mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio.

- 25 La información de respuesta anterior incluye un identificador para indicar si se deben recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red; o la información de respuesta incluye una secuencia de preámbulo de acceso aleatorio para indicar si se reciben los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

- 30 Opcionalmente, se añade a la secuencia de preámbulo de acceso aleatorio un identificador que identifica si se deben recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

La descripción de la información de respuesta se puede obtener haciendo referencia a las realizaciones mostradas en la Fig. 1, en la Fig. 2 y en la Fig. 5, y los detalles no se describen en el presente documento.

- 35 Paso 603: en el caso de que el mensaje de aviso incluya la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión, y la información de respuesta indique que el terminal puede recibir los paquetes de datos de enlace descendente para ser transmitidos por el dispositivo del lado de la red, transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal.

- 40 Por medio de la información de respuesta, el dispositivo del lado de la red puede negociar con el terminal en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente deban transmitirse entre el dispositivo del lado de la red y el terminal, es decir, en el caso de que la información de respuesta indique que el terminal puede recibir los paquetes de datos de enlace descendente que serán transmitidos por el dispositivo del lado de la red, el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente al terminal, evitando así un desperdicio de recursos generales causados bajo la condición de que los paquetes de datos de enlace descendente sean transmitidos directamente por el dispositivo del lado de la red al terminal pero el terminal no puede recibir los paquetes de datos de enlace descendente.

- 45 Cabe señalar que la descripción de la información de respuesta en el paso 602 se puede obtener haciendo referencia a la descripción correspondiente en las realizaciones mostradas en la Fig. 2, y los detalles de la misma no se describen en el presente documento. De la misma manera, el paso 602 también es opcional, es decir, no implementar el paso 602 también es factible. Por ejemplo, el paso 603 puede ser: después de que el dispositivo del lado de la red transmite el mensaje de aviso, y en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la transmisión, transmitir los paquetes de datos de enlace descendente directamente.

- 50 Opcionalmente, el mensaje de aviso incluye además un identificador de interfaz aérea.

El identificador de interfaz aérea puede ser asignado para el terminal por el dispositivo del lado de la red, y el identificador de interfaz aérea se usa para decodificar paquetes de datos de enlace descendente o un mensaje en donde se transmiten los paquetes de datos de enlace descendente.

Opcionalmente, el paso de transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal incluye: transmitir el Mensaje 2 del procedimiento de acceso aleatorio al terminal, en donde el Mensaje 2 incluye una indicación de programación de enlace descendente y los paquetes de datos de enlace descendente.

5 El identificador de interfaz aérea puede ser asignado para el terminal por el dispositivo del lado de la red, y el identificador de interfaz aérea se usa para decodificar el Mensaje 2. En las realizaciones, el Mensaje 2 incluye la indicación de programación de enlace descendente y los paquetes de datos de enlace descendente, de modo que el terminal puede recibir, en ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia indicadas por la indicación de programación de enlace descendente, los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red y, por lo tanto, no hay necesidad de agregar mensajes de programación adicionales, y se reduce la sobrecarga de señalización del sistema.

10 Opcionalmente, la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite repetidamente los paquetes de datos de enlace descendente en las ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite múltiples Versiones de Redundancia (RV) del mismo paquete de datos de enlace descendente en las ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar un recurso, y el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente en una ubicación de dominio de tiempo-frecuencia correspondiente a un recurso.

15 Cabe señalar que las descripciones del identificador de interfaz aérea, el Mensaje 2 y la indicación de programación del enlace descendente se pueden obtener haciendo referencia a las descripciones correspondientes de las realizaciones mostradas en la Fig. 2, y los detalles de las mismas, no se describen en el presente documento.

Opcionalmente, el Mensaje 2 incluye además al menos uno de una indicación de programación de enlace ascendente en el Mensaje 3 en el procedimiento de acceso aleatorio, una temporización de enlace ascendente usada para la sincronización de enlace ascendente y una señalización usada para los controles de potencia de enlace ascendente.

20 Cabe señalar que las descripciones de la indicación de programación del enlace ascendente del Mensaje 3 en el procedimiento de acceso aleatorio, la temporización del enlace ascendente usada para la sincronización del enlace ascendente y la señalización usada para el control de potencia del enlace ascendente se pueden obtener haciendo referencia a las descripciones correspondientes de las realizaciones mostradas en la Fig. 2 y los detalles de las mismas no se describen en el presente documento.

25 Opcionalmente, después del paso de transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal, el método incluye además: en el caso de que el terminal reciba con éxito los paquetes de datos de enlace descendente, detener la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente y/o establecer una conexión de señalización de interfaz aérea; o en caso de que el terminal no pueda recibir los paquetes de datos de enlace descendente, retransmitir la indicación de programación de enlace descendente y los paquetes de datos de enlace descendente al terminal; o en caso de que el terminal no pueda recibir los paquetes de datos de enlace descendente, recibir el Mensaje 3 del procedimiento de acceso aleatorio transmitido por el terminal y transmitir un Mensaje 4 (Msg4) del procedimiento de acceso aleatorio al terminal.

30 En las realizaciones, en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red se reciban con éxito, se detiene la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente y/o el establecimiento de la conexión de señalización de interfaz aérea, en donde la señalización de interfaz aérea puede no establecerse aquí, porque los paquetes de datos de enlace descendente se han recibido exitosamente.

35 Además, en las realizaciones, en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente no se reciban con éxito, la indicación de programación de enlace descendente puede reasignarse al terminal para retransmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal, para aumentar una tasa de recepción exitosa de los paquetes de datos de enlace descendente. Opcionalmente, en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente no se reciban con éxito, el terminal puede entrar en el estado conectado, por ejemplo, un estado RRC_conectado, a través del Mensaje 3 y el Mensaje 4, y el terminal puede recibir los paquetes de datos de enlace descendente después del terminal entra en el estado conectado, para evitar el caso de que el terminal no pueda recibir los paquetes de datos de enlace descendente. Aquí, se puede realizar una nueva recepción de los paquetes de datos de enlace descendente debido a que no se pudieron recibir los paquetes de datos de enlace descendente, y una solicitud para ingresar al estado conectado con base en un procedimiento de acceso aleatorio con base en contención. En el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente no se reciban con éxito, el terminal puede notificar al dispositivo del lado de la red mediante un mensaje NACK o de otras formas, y las formas en donde se notifica al dispositivo del lado de la red no están limitadas en las realizaciones de la presente descripción.

40 Opcionalmente, el mensaje de aviso puede incluir además un índice de preámbulo de acceso aleatorio, y el Mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio incluye preámbulos de acceso aleatorio correspondientes al índice de preámbulo de acceso aleatorio.

En las realizaciones, los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse en el caso de que el terminal no cambie el estado del terminal en el procedimiento de acceso aleatorio no basado en contención, para reducir el retardo de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

5 Opcionalmente, antes de transmitir el mensaje de aviso al terminal, el método incluye además: determinar, según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente, si los paquetes de datos de enlace descendente necesitan transmitirse al terminal o no, y generar, según a un resultado de la determinación, la indicación de transmisión de datos; o determinar, según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red, si los paquetes de datos de enlace descendente necesitan transmitirse al terminal o no, y generar la indicación de transmisión de datos según el resultado de la determinación.

10 En las realizaciones, el dispositivo del lado de la red puede determinar la indicación de transmisión de datos según la información de características de servicio o según la información de características de servicio y la información del lado de la red. De esta manera, el desperdicio de recursos de transmisión causado por la razón de que los paquetes de datos que solo se permiten transmitir con una necesidad de la transición de estación se transmiten al terminal sin la transición de estado del terminal, ahorrando así recursos de transmisión. Además, dado que la indicación de transmisión de datos anterior puede determinarse según la información del lado de la red, se puede lograr el efecto de optimizar un entorno de red.

Opcionalmente, la información del lado de la red incluye al menos uno de un estado de carga del lado de la red o datos de configuración del operador.

20 Opcionalmente, la información de características de servicio incluye al menos uno de entre un tipo de servicio, información de caché de servicio, un requisito de calidad de servicio de un servicio, una prioridad de servicio o información de suscripción del terminal.

25 Opcionalmente, la información de la memoria caché del servicio está representada por una cantidad de memoria caché o por un nivel de memoria caché; el requisito de calidad de servicio de un servicio está representado por una característica de parámetro de calidad de servicio, o está representado por números usados para numerar características de parámetros de calidad de servicio, o está representado por una tasa de pérdida de paquetes y un retardo máximo permitido.

30 Opcionalmente, la información de las características de servicio se obtiene de los encabezados de los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por la red de núcleo; o la información de características de servicio se transmite por la red de núcleo usando una señalización.

Cabe señalar que las descripciones de la información de características de servicio y la información del lado de la red se pueden obtener haciendo referencia a las realizaciones mostradas en la Fig. 2, y los detalles de las mismas, no se describen en el presente documento.

35 Opcionalmente, el paso de transmitir un mensaje de aviso al terminal incluye: transmitir de forma transparente al terminal el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo, en donde, la indicación de transmisión de datos es una indicación determinada por la red de núcleo según la información de características de servicio de la paquetes de datos de enlace descendente e indicación de si los datos deben transmitirse o no; o la indicación de transmisión de datos es una indicación determinada por la red de núcleo según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red e indica si los datos necesitan transmitirse o no.

40 En las realizaciones, el dispositivo del lado de la red puede transmitir de forma transparente al terminal el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo, en donde, el dispositivo del lado de la red puede agregar un identificador de interfaz aérea asignado al terminal en el mensaje de aviso. En las realizaciones, dado que el terminal no necesita determinar si los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse sin la transición de estado, y no necesita generarse la indicación de transmisión de datos, se puede ahorrar el consumo de energía del dispositivo del lado de la red.

45 Opcionalmente, antes del paso de transmitir el mensaje de aviso al terminal, el método incluye además: recibir el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo y determinar, según los parámetros del dispositivo del lado de la red que se está leyendo, si se debe modificar la indicación de transmisión de datos contenida en el mensaje de aviso o no. El paso de transmitir el mensaje de aviso al terminal incluye: en el caso de que se determine que la indicación de transmisión de datos contenida en el mensaje de aviso no se modifica, transmitir de forma transparente al terminal el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo; en el caso de que se determine modificar la indicación de transmisión de datos transportada en el mensaje de aviso, modificando la indicación de transmisión de datos transportada en el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo, y transmitiendo el mensaje de aviso que lleva la indicación de transmisión de datos modificada al terminal.

55 En las realizaciones, los parámetros del dispositivo que se leen pueden ser información de carga del dispositivo del lado de la red o información de capacidad que indica si el dispositivo del lado de la red soporta la transmisión de

paquetes de datos de enlace descendente sin la transición de estado o no, para determinar si se modifica la indicación de transmisión de datos. transmitido por la red de núcleo o no mediante el uso de los parámetros del dispositivo. La modificación en este documento puede ser modificar la indicación de transmisión de datos de la transmisión a la no transmisión, o modificar la indicación de transmisión de datos de la no transmisión a la transmisión. En caso de que no se realice ninguna modificación, la indicación de transmisión de datos en el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo se transmite de forma transparente al terminal.

En las realizaciones, dado que el dispositivo del lado de la red determina si modificar o no la indicación de transmisión de datos transmitida por la red de núcleo según los parámetros del dispositivo de lectura, la indicación de transmisión de datos transmitida al terminal está determinada por el dispositivo del lado de la red según las condiciones reales. del dispositivo del lado de la red, evitando así el caso en donde la indicación de transmisión de datos transmitida al terminal indique la transmisión bajo una condición de que el dispositivo del lado de la red no soporte la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente con la transición de estado debido a las condiciones reales del dispositivo del lado de la red, evitando que operaciones innecesarias lleguen al terminal y evitando el desperdicio de recursos del terminal.

Opcionalmente, después del paso de transmitir el mensaje de aviso al terminal, el método incluye además: en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la no transmisión, recibir un Msg1 de un procedimiento de acceso aleatorio para solicitar ingresar a un estado conectado transmitido por la terminal.

En las realizaciones, en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la no transmisión, el terminal puede transmitir el Msg1 del procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red para solicitar ingresar al estado conectado, es decir, en el caso de que la indicación de transmisión de datos indica la no transmisión, el terminal realiza la transición de estado para ingresar al estado conectado. En las realizaciones, la transición de estado puede realizarse sólo cuando la indicación de transmisión de datos indica la no transmisión. De esta manera, se puede reducir la sobrecarga de señalización del sistema y se puede reducir el retardo en la transmisión del paquete de datos de enlace descendente, y se puede ahorrar el consumo de energía del terminal y del dispositivo del lado de la red.

En el método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente de las realizaciones de la presente descripción, el mensaje de aviso se transmite al terminal; y se recibe la información de respuesta en respuesta a la indicación de transmisión de datos y transmitida por el terminal a través del Msg1 del procedimiento de acceso aleatorio; en el caso de que la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión exista en el mensaje de aviso y la información de respuesta indique que el terminal puede recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten al terminal. De esta manera, después de transmitir el mensaje de aviso, los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse directamente, de modo que un caso en la técnica relacionada en donde los paquetes de datos de enlace descendente no pueden transmitirse hasta que se establezca una conexión RRC después de recibir el mensaje de aviso puede no será necesario, reduciendo así el retardo de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente. Debido a que el terminal transmite la información de respuesta anterior al dispositivo del lado de la red, el dispositivo del lado de la red puede negociar con el terminal por medio de la información de respuesta anterior cuando los paquetes de datos de enlace descendente deben transmitirse entre el dispositivo del lado de la red y el terminal, evitando así un caso en donde el dispositivo del lado de la red transmite directamente los paquetes de datos de enlace descendente al terminal, pero el terminal no puede recibir los paquetes de datos de enlace descendente, provocando un desperdicio de una sobrecarga de recursos.

Con referencia a la Fig. 7, la Fig. 7 es un diagrama de flujo de un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción. El método mostrado en la Fig. 7 incluye los siguientes pasos 701-702.

Paso 701: transmitir un mensaje de aviso al dispositivo del lado de la red, en donde el mensaje de aviso se usa para indicar si se transmiten paquetes de datos de enlace descendente al terminal o no.

El mensaje de aviso puede ser un mensaje en un procedimiento de aviso iniciado por el dispositivo de red de núcleo después de que la red de núcleo recibe los paquetes de datos de enlace descendente del terminal, y el procedimiento de aviso puede iniciarse en una lista de un Área de Seguimiento (Lista TA) en donde se encuentra el terminal. El mensaje de aviso puede ser recibido por dispositivos del lado de la red en todas las listas de TA usando una señalización S1, y luego los dispositivos del lado de la red pueden iniciar el procedimiento de aviso dentro de los rangos de los dispositivos del lado de la red, por ejemplo, aviso relacionada con un RRC. En las realizaciones de la presente descripción, el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red al terminal puede entenderse como un mensaje de aviso relacionado con el RRC. La indicación anterior de transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal puede ser una indicación que indica si se deben transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal sin la transición de estado o no.

Paso 702: transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al dispositivo del lado de la red, de modo que el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente al terminal según el mensaje de aviso.

Después de transmitir el mensaje de aviso, el dispositivo de red de núcleo puede transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al dispositivo del lado de red, y después de que el dispositivo del lado de red recibe los paquetes de datos de enlace descendente, el dispositivo del lado de red puede transmitir los paquetes de datos de enlace descendente como se describe en las realizaciones mostradas en la Fig. 1, la Fig. 2, la Fig. 5 y la Fig. 6.

- 5 Opcionalmente, el método anterior se puede aplicar a un nodo del plano de señalización de la red de núcleo, o a un nodo del plano de control de la red de núcleo, por ejemplo, una entidad de gestión de movilidad MME.

En el método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente de las realizaciones de la presente descripción, el mensaje de aviso se transmite al dispositivo del lado de la red, el mensaje de aviso se usa para indicar si se transmiten los paquetes de datos de enlace descendente al terminal o no; los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten al dispositivo del lado de la red, de modo que el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente al terminal según el mensaje de aviso. De esta manera, el dispositivo del lado de la red puede transmitir directamente los paquetes de datos de enlace descendente al terminal de usuario según el mensaje de aviso anterior, de modo que el caso en la técnica relacionada en donde los paquetes de datos de enlace descendente no pueden transmitirse hasta que se establezca una conexión RRC. después de recibir el mensaje de aviso no es necesario y, por lo tanto, se puede reducir el retardo de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

Con referencia a la Fig. 8, la Fig. 8 es un diagrama de flujo de un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente según algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción. El método ilustrado en la Fig. 8 incluye los siguientes pasos 801-803.

- 20 Paso 801: transmitir información de características de servicio de paquetes de datos de enlace descendente a un dispositivo del lado de la red.

La información de características de servicio se transmite usando cabeceras de paquetes de los paquetes de datos de enlace descendente, o la información de características de servicio se transmite usando una señalización.

25 Los detalles sobre la transmisión de la información de características de servicio anterior por parte del dispositivo de red de núcleo al dispositivo del lado de red se pueden obtener haciendo referencia a las descripciones relevantes de las realizaciones mostradas en la Fig. 1, la realización mostrada en la Fig. 2, la realización mostrada en la Fig. 5, y la realización mostrada en la Fig. 6 y, por lo tanto, no se describen en el presente documento. Cabe señalar que el paso 801 es opcional.

30 A través de la información de características de servicio, el dispositivo del lado de la red puede determinar si los paquetes de datos de enlace descendente deben transmitirse al terminal sin la transición de estado o no, bajo la condición de que la red de núcleo no determine si transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal sin transición de estado o no, mejorando de este modo la flexibilidad de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

- 35 Paso 802: transmitir un mensaje de aviso al dispositivo del lado de la red, en donde el mensaje de aviso se usa para indicar si se transmiten los paquetes de datos de enlace descendente al terminal o no.

40 El mensaje de aviso puede ser un mensaje transmitido después de que la red de núcleo recibe los paquetes de datos de enlace descendente del terminal e inicia un procedimiento de aviso, y después de que se inicia un aviso en la Lista (Lista TA) del Área de Seguimiento en donde se encuentra el terminal. El mensaje de aviso puede ser recibido por dispositivos del lado de la red en todas las listas TA usando la señalización S1, y luego los dispositivos del lado de la red pueden iniciar el mensaje de aviso dentro de los rangos de los dispositivos del lado de la red, por ejemplo, la aviso relacionada con el RRC. En las realizaciones de la presente descripción, el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red al terminal puede entenderse como un mensaje de aviso relacionado con el RRC. La indicación de transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal puede ser una indicación que indica si se deben transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal sin la transición de estado o no.

- 45 Paso 803: transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al dispositivo del lado de la red, de modo que el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente al terminal según el mensaje de aviso.

50 Opcionalmente, en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, una indicación de transmisión de datos que indique que existe la transmisión en el mensaje de aviso; o el mensaje de aviso incluye una indicación de transmisión de datos, en donde la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o la no transmisión.

La descripción del mensaje de aviso y la indicación de transmisión de datos se puede obtener haciendo referencia a descripciones relacionadas en la realización mostrada en la Fig. 1, la realización mostrada en la Fig. 2, la realización mostrada en la Fig. 5 y la realización mostrada en la Fig. 6, y los detalles no se describen en el presente documento.

Opcionalmente, antes del paso de transmitir el mensaje de aviso al dispositivo del lado de la red, el método incluye además: determinar, según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente, si el dispositivo del lado de la red necesita transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal o no, y generar, según un resultado de la determinación, la indicación de transmisión de datos; o determinar, según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red, si el dispositivo del lado de la red necesita transmitir el paquete de datos de enlace descendente al terminal o no, y generar la indicación de transmisión de datos según el resultado de la determinación.

La descripción de la determinación anterior se puede obtener haciendo referencia a descripciones relacionadas en la realización mostrada en la Fig. 1, la realización mostrada en la Fig. 2, la realización mostrada en la Fig. 5 y la realización mostrada en la Fig. 6, los detalles no se describen en el presente documento.

Opcionalmente, la información del lado de la red incluye al menos uno de un estado de carga del lado de la red o datos de configuración del operador.

Opcionalmente, la información de características de servicio incluye al menos uno de entre un tipo de servicio, información de caché de servicio, un requisito de calidad de servicio de un servicio, una prioridad de servicio o información de suscripción del terminal.

Opcionalmente, la información de la memoria caché del servicio está representada por una cantidad de memoria caché o por un nivel de memoria caché; el requisito de calidad del servicio está representado por una característica de parámetro de calidad de servicio, o representado por números usados para grupos de numeración de las características de parámetro de calidad de servicio, o representado por una tasa de pérdida de paquetes y el retardo máximo permitido.

La descripción de la información de características de servicio se puede obtener haciendo referencia a descripciones relacionadas en la realización mostrada en la Fig. 1, la realización mostrada en la Fig. 2, la realización mostrada en la Fig. 5 y la realización mostrada en la Fig. 6, los detalles no se describen en el presente documento.

En el método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente de las realizaciones de la presente descripción, la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente se transmite al dispositivo del lado de la red, y el mensaje de aviso se transmite al dispositivo del lado de la red, en donde se usa el mensaje de aviso para indicar si se transmiten o no los paquetes de datos de enlace descendente al terminal; y los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten al dispositivo del lado de la red, de modo que el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente al terminal según el mensaje de aviso. De esta manera, el dispositivo del lado de la red puede transmitir directamente los paquetes de datos de enlace descendente al terminal de usuario según el mensaje de aviso anterior, y el caso en la técnica relacionada en donde los paquetes de datos de enlace descendente pueden no transmitirse hasta que se establezca una conexión RRC después de puede no ser necesario recibir un mensaje de aviso y puede reducirse el retardo de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente. Además, a través de la información de características de servicio, el dispositivo del lado de la red puede determinar, según la información de características de servicio, si transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal sin la transición de estado o no, bajo la condición de que la red de núcleo no determine si transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal sin la transición de estado o no, aumentando así la flexibilidad de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

Con referencia a la Fig. 9, la Fig. 9 es un diagrama estructural de un terminal proporcionado por algunas realizaciones de la presente descripción. El terminal mostrado en la Fig. 9 puede implementar detalles del método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente en la realización mostrada en la Fig. 1 y la realización mostrada en la Fig. 2, y lograr el mismo efecto. Como se muestra en la Fig. 9, el terminal 900 incluye: un módulo 901 de recepción de mensajes de aviso y un primer módulo 902 de recepción de paquetes de datos, y el módulo 901 de recepción de mensajes de aviso está conectado al primer módulo de recepción de paquetes de datos 902. El módulo de recepción de mensajes de aviso 901 está configurado para recibir un mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red. El primer módulo 902 de recepción de paquetes de datos está configurado para recibir paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, en el caso de que exista una indicación de transmisión de datos que indique una transmisión en el mensaje de aviso recibido por el módulo 901 de recepción de mensajes de aviso.

Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 10, el terminal 900 incluye, además: un módulo 903 de transmisión de información de respuesta configurado para generar un mensaje 1 de un procedimiento de acceso aleatorio según el mensaje de aviso, y transmitirlo al dispositivo del lado de la red usando el mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio, la información de respuesta correspondiente a la indicación de transmisión de datos.

Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 11, el terminal 900 incluye, además: un módulo 904 de determinación configurado para determinar, según los parámetros del terminal, si recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red; en donde la información de respuesta se usa para indicar si se reciben o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

5 Opcionalmente, el módulo 904 de determinación está configurado para determinar, según la información de capacidad del UE del terminal, si recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, o el módulo 904 de determinación está configurado para determinar, según la información de consumo de energía del terminal, si recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, o el módulo 904 de determinación está configurado para determinar, según la información de medición del terminal, si recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no.

10 La información de respuesta incluye un identificador para indicar si se reciben o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red; o la información de respuesta incluye una secuencia de preámbulo de acceso aleatorio para indicar si se reciben o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

Opcionalmente, se añade a la secuencia de preámbulo de acceso aleatorio un bit identificador para indicar si se reciben o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

15 Opcionalmente, en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión existe en el mensaje de aviso; o el mensaje de aviso incluye la indicación de transmisión de datos, y la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o la no transmisión.

Opcionalmente, el mensaje de aviso lleva además un identificador de interfaz aérea.

20 Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 12, el primer módulo 902 de recepción de paquetes de datos incluye: una unidad 9021 de recepción de mensajes, configurada para recibir un mensaje 2 del procedimiento de acceso aleatorio transmitido por el dispositivo del lado de la red cuando existe la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión. en el mensaje de aviso, y el mensaje 2 incluye una indicación de programación de enlace descendente y los paquetes de datos de enlace descendente; una unidad 9022 de decodificación de paquetes de datos, configurada para decodificar el mensaje 2 según el identificador de interfaz aérea y obtener la indicación de programación del enlace descendente; una unidad 9023 de determinación, configurada para determinar una ubicación en el dominio del tiempo-frecuencia indicada por la indicación de programación de enlace descendente; y una unidad 9024 de recepción de paquetes de datos configurada para recibir, en la ubicación del dominio del tiempo-frecuencia, los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

30 Opcionalmente, la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite repetidamente los paquetes de datos de enlace descendente en ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite múltiples Versiones de Redundancia (RV) de un mismo paquete de datos de enlace descendente en las ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar un recurso, y el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente en una ubicación del dominio del tiempo-frecuencia correspondiente al recurso.

Opcionalmente, el mensaje 2 incluye además al menos uno de una indicación de programación de enlace ascendente del mensaje 3 en el procedimiento de acceso aleatorio, una temporización de enlace ascendente usada para la sincronización del enlace ascendente o una señalización usada para el control de potencia del enlace ascendente.

40 Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 13, el terminal 900 incluye además: un módulo 905 de establecimiento de conexión de señalización configurado para dejar de recibir los paquetes de datos de enlace descendente y/o establecer una conexión de señalización de interfaz aérea en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red se reciban correctamente; un segundo módulo 906 de recepción de paquetes de datos configurado para recibir una indicación de programación de enlace descendente reasignada por el dispositivo del lado de la red en caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red no se reciban con éxito; o un primer módulo 907 de transmisión de mensajes configurado para transmitir un mensaje 3 del procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red en caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red no se reciban con éxito, en donde el mensaje 3 se usa para solicitar entrar en un estado conectado.

50 Opcionalmente, el mensaje de aviso lleva además un índice de preámbulo de acceso aleatorio, y el mensaje 1 en el proceso de acceso aleatorio lleva un preámbulo de acceso aleatorio correspondiente al índice de preámbulo de acceso aleatorio.

55 Opcionalmente, la indicación de transmisión de datos es una indicación determinada según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente por el dispositivo del lado de la red que indica si es necesario transmitir datos o no, o la indicación de transmisión de datos es una indicación determinada por el dispositivo del lado de la red según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y según la información del lado de la red obtenida por el dispositivo del lado de la red e indicando si los datos necesitan transmitirse o no; o la indicación de transmisión de datos es una indicación de transmisión de datos transmitida por la red de núcleo y recibida por el dispositivo del lado de la red; o la indicación de transmisión de datos

es una indicación obtenida después de que el dispositivo del lado de la red modifica la indicación de transmisión de datos transmitida por la red de núcleo.

Opcionalmente, la información del lado de la red incluye al menos uno de un estado de carga del lado de la red o datos de configuración del operador.

- 5 Opcionalmente, la información de características de servicio incluye al menos uno de entre un tipo de servicio, información de caché de servicio, un requisito de calidad de servicio de un servicio, una prioridad de servicio o información de suscripción del terminal.

10 Opcionalmente, la información de la memoria caché del servicio está representada por una cantidad de memoria caché o por un nivel de memoria caché; el requisito de calidad del servicio está representado por una característica de parámetro de calidad de servicio, o representado por números usados para numerar grupos de características de parámetros de calidad de servicio, o representado por una tasa de pérdida de paquetes y un retardo máximo permitido.

15 Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 14, el terminal 900 incluye además: un segundo módulo 908 de transmisión de mensajes, configurado para transmitir un mensaje 1 de un procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red para solicitar ingresar al estado conectado en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la no transmisión.

20 El terminal en esta realización de la presente descripción recibe el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red; en el caso de que la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión exista en el mensaje de aviso recibido por el módulo de recepción de mensajes de aviso, el terminal recibe los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red. De esta manera, en el caso de que se reciba el mensaje de aviso, los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse directamente, de modo que el caso en la técnica relacionada en donde los paquetes de datos de enlace descendente pueden no transmitirse hasta que se establezca una conexión RRC después de que se reciba el mensaje de aviso puede no ser necesario, reduciendo así el retardo en la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

25 Con referencia a la Fig. 15, la Fig. 15 es un diagrama estructural de un dispositivo del lado de la red proporcionado por algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción. El dispositivo del lado de la red puede implementar detalles de los métodos de transmisión de datos en la realización mostrada en la Fig. 5 y la realización mostrada en la Fig. 6, y lograr el mismo efecto. Como se muestra en la Fig. 15, el dispositivo 1500 del lado de la red incluye: un primer módulo 1501 de transmisión de mensajes de aviso y un primer módulo 1502 de transmisión de paquetes de datos, y el primer módulo 1501 de transmisión de mensajes de aviso está conectado al primer módulo 30 1502 de transmisión de paquetes de datos. El primer módulo 1501 de transmisión de mensajes de aviso está configurado para transmitir un mensaje de aviso a un terminal. El primer módulo 1502 de transmisión de paquetes de datos está configurado para: en el caso de que exista una indicación de transmisión de datos que indique la transmisión en el mensaje de aviso transmitido por el primer módulo 1501 de transmisión de mensajes de aviso, transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal.

35 Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 16, el dispositivo 1500 del lado de la red incluye además: un módulo 1503 de recepción de información de respuesta, configurado para recibir información de respuesta correspondiente a la indicación de transmisión de datos y transmitida por el terminal a través del mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio.

40 El primer módulo 1502 de transmisión de paquetes de datos está configurado para: en el caso de que la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión exista en el mensaje de aviso y la información de respuesta indique que el terminal es capaz de recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal.

45 La información de respuesta incluye un identificador para indicar si se reciben o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red; o la información de respuesta incluye una secuencia de preámbulo de acceso aleatorio para indicar si se reciben o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

Opcionalmente, se añade a la secuencia de preámbulo de acceso aleatorio un bit identificador para indicar si se deben recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

50 Opcionalmente, en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión existe en el mensaje de aviso; o el mensaje de aviso incluye la indicación de transmisión de datos, y la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o la no transmisión.

Opcionalmente, el mensaje de aviso lleva además un identificador de interfaz aérea.

Opcionalmente, el primer módulo de transmisión de paquetes de datos 1502 está configurado para transmitir un mensaje 2 del procedimiento de acceso aleatorio al terminal en el caso de que la indicación de transmisión de datos

que indica la transmisión exista en el mensaje de aviso, en donde el mensaje 2 incluye una indicación de programación de enlace descendente. y los paquetes de datos de enlace descendente.

5 Opcionalmente, la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite repetidamente los paquetes de datos de enlace descendente en ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite múltiples Versiones de Redundancia (RV) de un mismo paquete de datos de enlace descendente en ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar un recurso, y el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente en una ubicación del dominio del tiempo-frecuencia correspondiente al recurso.

Opcionalmente, el mensaje 2 incluye además al menos uno de una indicación de programación de enlace ascendente del mensaje 3 en el procedimiento de acceso aleatorio, una temporización de enlace ascendente usada para la sincronización del enlace ascendente o una señalización usada para el control de potencia del enlace ascendente.

15 Opcionalmente, el paso de transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal incluye: un caso en donde el terminal recibe con éxito los paquetes de datos de enlace descendente y un caso en donde el terminal no recibe con éxito los paquetes de datos de enlace descendente.

Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 17, el dispositivo 1500 del lado de la red incluye, además: un módulo 1504 de establecimiento de conexión de señalización configurado para detener la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente y/o establecer una conexión de interfaz aérea en caso de que el terminal reciba con éxito los paquetes de datos de enlace descendente una conexión de señalización; o un segundo módulo 1505 de transmisión de paquetes de datos configurado para: en caso de que el terminal no pueda recibir los paquetes de datos de enlace descendente, retransmitir la indicación de programación de enlace descendente y los paquetes de datos de enlace descendente al terminal; o un primer módulo 1506 de transmisión de mensajes configurado para: en caso de que el terminal no pueda recibir los paquetes de datos de enlace descendente, recibir un mensaje 3 del procedimiento de acceso aleatorio transmitido por el terminal, y transmitir un mensaje 4 del procedimiento de acceso aleatorio al terminal.

Opcionalmente, el mensaje de aviso lleva además un índice de preámbulo de acceso aleatorio, y el mensaje 1 lleva un preámbulo de acceso aleatorio correspondiente al índice de preámbulo de acceso aleatorio.

Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 18, el dispositivo 1500 del lado de la red incluye además: un primer módulo 1507 de generación configurado para determinar, según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente, si los paquetes de datos de enlace descendente necesitan transmitirse al terminal o no, y configurado para generar, según un resultado de la determinación, la indicación de transmisión de datos; o un segundo módulo 1508 de generación configurado para determinar, según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red, si los paquetes de datos de enlace descendente necesitan transmitirse al terminal o no, y configurado para generar la indicación de transmisión de datos según a un resultado de la determinación.

Opcionalmente, la información del lado de la red incluye al menos uno de un estado de carga del lado de la red o datos de configuración del operador.

Opcionalmente, la información de características de servicio incluye al menos uno de entre un tipo de servicio, información de caché de servicio, un requisito de calidad de servicio de un servicio, una prioridad de servicio o información de suscripción del terminal.

Opcionalmente, la información de la memoria caché del servicio está representada por una cantidad de memoria caché o por un nivel de memoria caché; el requisito de calidad del servicio está representado por una característica de parámetro de calidad de servicio, o representado por números usados para numerar grupos de características de parámetro de calidad de servicio, o representado por una tasa de pérdida de paquetes y un retardo máximo permitido.

45 Opcionalmente, la información de características de servicio se obtiene de las cabeceras de los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por la red de núcleo; o la información de características de servicio se transmite por la red de núcleo a través de una señalización.

Opcionalmente, el primer módulo 1501 de transmisión de mensajes de aviso está configurado para transmitir de forma transparente, al terminal, el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo, en donde, la indicación de transmisión de datos es una indicación determinada por la red de núcleo según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente e indicar si es necesario transmitir datos o no; o la indicación de transmisión de datos es una indicación determinada por la red de núcleo según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red, e indica si es necesario transmitir datos o no.

55 Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 19, el dispositivo 1500 del lado de la red incluye, además: un módulo 1509 de determinación configurado para recibir un mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo, y determinar, según

un parámetro del dispositivo del dispositivo del lado de la red que se está leyendo, si modificar o no la indicación de transmisión de datos contenida en el mensaje de paginación.

5 El primer módulo 1501 de transmisión de mensajes de aviso está configurado para: en caso de que se determine que no se modifica la indicación de transmisión de datos contenida en el mensaje de aviso, transmitir de forma transparente al terminal el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo; o el primer módulo 1501 de transmisión de mensajes de aviso está configurado para: en un caso en donde se determina modificar la indicación de transmisión de datos transportada en el mensaje de aviso, modificar la indicación de transmisión de datos transportada en el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo, y transmitir el mensaje de aviso que lleva la indicación de transmisión de datos modificada al terminal.

10 Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 20, el dispositivo 1500 del lado de la red incluye además: un segundo módulo 15010 de transmisión de mensajes, configurado para recibir, en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la no transmisión, un mensaje 1 de un procedimiento de acceso aleatorio transmitido por el terminal para solicitar entrar en un estado conectado.

15 En el dispositivo del lado de la red proporcionado por las realizaciones de la presente descripción, el mensaje de aviso se transmite al terminal; en el caso de que exista una indicación de transmisión de datos que indique la transmisión en el mensaje de aviso, los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten al terminal. De esta manera, cuando se transmite el mensaje de aviso, los paquetes de datos de enlace descendente se pueden transmitir directamente, de modo que el caso en la técnica relacionada en donde los paquetes de datos de enlace descendente no se pueden transmitir hasta que se establezca una conexión RRC después de que se reciba el mensaje de aviso puede no ser necesario, reduciendo así el retardo en la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

20 Con referencia a la Fig. 21, la Fig. 21 es un diagrama estructural de un dispositivo de red de núcleo proporcionado por algunas realizaciones no reivindicadas de la presente descripción. El dispositivo de red de núcleo puede implementar los detalles del método de transmisión de datos en la realización mostrada en la Fig. 7 y la realización mostrada en la Fig. 8, y lograr el mismo efecto. Como se muestra en la Fig. 21, el dispositivo 2100 de red de núcleo incluye un segundo módulo 2101 de transmisión de mensajes de aviso y un tercer módulo 2102 de transmisión de paquetes de datos. El segundo módulo 2101 de transmisión de mensajes de aviso está conectado al tercer módulo 2102 de transmisión de paquetes de datos. El segundo módulo 2101 de transmisión de mensajes de aviso está configurado para transmitir un mensaje de aviso al dispositivo del lado de la red, en donde el mensaje de aviso se usa para indicar si se deben transmitir paquetes de datos de enlace descendente a un terminal o no.

30 El tercer módulo 2102 de transmisión de paquetes de datos está configurado para transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al dispositivo del lado de la red, de modo que el dispositivo del lado de la red pueda transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal según el mensaje de aviso.

35 Opcionalmente, en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, una indicación de transmisión de datos que indique que existe una transmisión en el mensaje de aviso; o el mensaje de aviso incluye una indicación de transmisión de datos, en donde la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o la no transmisión.

40 Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 22, el dispositivo 2100 de red de núcleo incluye además: un primer módulo 2103 de generación de indicaciones, configurado para determinar, según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente, si el dispositivo del lado de red necesita transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal y generar, según un resultado de la determinación, la indicación de transmisión de datos; o un segundo módulo 2104 de generación de indicaciones configurado para determinar, según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red, si el dispositivo del lado de la red necesita transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal o no, y generar la indicación de transmisión de datos según el resultado de la determinación.

45 Opcionalmente, la información del lado de la red incluye al menos uno de un estado de carga del lado de la red o datos de configuración del operador.

Opcionalmente, la información de características de servicio incluye al menos uno de entre un tipo de servicio, información de caché de servicio, un requisito de calidad de servicio de un servicio, una prioridad de servicio o información de suscripción del terminal.

50 Opcionalmente, la información de la memoria caché del servicio está representada por una cantidad de memoria caché o por un nivel de memoria caché; el requisito de calidad del servicio está representado por una característica de parámetro de calidad de servicio, o representado por números usados para numerar grupos de características de parámetro de calidad de servicio, o representado por una tasa de pérdida de paquetes y un retardo máximo permitido.

55 Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 23, el dispositivo 2100 de red de núcleo incluye además: un módulo 2105 de transmisión de información, configurado para transmitir información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente al dispositivo del lado de red, en donde la información de características de servicio

se transmite a través de encabezados de paquetes de los paquetes de datos de enlace descendente, o la información de características de servicio se transmite a través de una señalización.

En el dispositivo de red de núcleo en algunas realizaciones de la presente descripción, se transmite un mensaje de aviso al dispositivo del lado de la red, y el mensaje de aviso se usa para indicar si se transmiten paquetes de datos de enlace descendente al terminal o no; los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten al dispositivo del lado de la red, de modo que el dispositivo del lado de la red pueda transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal según el mensaje de aviso. De esta manera, el dispositivo del lado de la red puede transmitir directamente los paquetes de datos de enlace descendente al terminal de usuario mediante el uso del mensaje de aviso anterior, de modo que en el caso de la técnica relacionada en donde los paquetes de datos de enlace descendente no se puedan transmitir hasta que se establezca una conexión RRC, establecido después de recibir el mensaje de aviso puede no ser necesario, reduciendo así el retardo en la transmisión de paquetes de datos de enlace descendente.

Con referencia a la Fig. 24, la Fig. 24 es un diagrama estructural de un terminal de la presente descripción. El terminal puede implementar detalles del método de transmisión de datos en la realización mostrada en la Fig. 1 y en la realización mostrada en la Fig. 2, y lograr el mismo efecto. Como se muestra en la Fig. 24, el terminal 2400 incluye al menos un procesador 2401, un almacenamiento 2402, al menos una interfaz de red 2404 y una interfaz 2403 de usuario. Los componentes anteriores en el terminal 2400 están acoplados entre sí mediante un sistema 2405 de bus. Se apreciará que el sistema 2405 de bus se usa para implementar la comunicación de conexión entre estos componentes. El sistema 2405 de bus incluye un bus de datos, un bus de alimentación, un bus de control y un bus de señal de estado. Sin embargo, para mayor claridad de la descripción, varios buses están etiquetados como sistema 2405 de bus en la Fig. 24.

La interfaz 2403 de usuario puede incluir un elemento de visualización, un teclado o un dispositivo señalador (por ejemplo, un ratón, una bola de seguimiento, un panel táctil o una pantalla táctil, etc.).

Puede entenderse que el almacenamiento 2402 en las realizaciones de la presente descripción puede ser un almacenamiento volátil o un almacenamiento no volátil, o puede incluir tanto un almacenamiento volátil como un almacenamiento no volátil. El almacenamiento no volátil puede ser una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de sólo lectura programable (PROM), una memoria de sólo lectura programable y borrrable (PROM borrrable, EPROM), o una memoria de sólo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM) o una memoria flash. El almacenamiento volátil puede ser una memoria de acceso aleatorio (RAM) que actúa como caché externa. A modo de ejemplo y sin limitación, están disponibles muchas formas de RAM, tales como una memoria de acceso aleatorio estática (SRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica (DRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona (DRAM síncrona, SDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámico síncrona de doble velocidad de datos (DDRSDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámico síncrono mejorada (ESDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámico de conexión síncrona (SDRAM) y una memoria de acceso aleatorio Rambus directo (DRRAM). El almacenamiento 2402 de los sistemas y métodos descritos en el presente documento pretende incluir, entre otros, estos y cualquier otro tipo de almacenamiento adecuado.

En algunas realizaciones, el almacenamiento 2402 almacena los siguientes elementos, módulos ejecutables o estructuras de datos, o un subconjunto de los mismos, o un conjunto extendido de los mismos: un sistema 24021 operativo y un programa 24022 de aplicación.

El sistema 24021 operativo incluye varios programas del sistema, tales como una capa de marco de trabajo, una capa de biblioteca de núcleo, una capa de controlador y similares, para implementar diversos servicios básicos y procesar tareas basadas en hardware. El programa 24022 de aplicación incluye varias aplicaciones, tales como un reproductor multimedia (en inglés, Media Player), un navegador (en inglés, Browser), etc., para implementar diversos servicios de aplicaciones. Un programa para implementar el método de las realizaciones de la presente descripción puede incluirse en el programa 24022 de aplicación.

En las realizaciones de la presente descripción, el programa o la instrucción almacenada en el almacenamiento 2402 puede ser un programa o una instrucción almacenada en el programa 24022 de aplicación. El procesador 2401 está configurado para: recibir, a través de la interfaz 2404 de red, el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red, y recibir, a través de la interfaz 2404 de red, paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red en el caso de que exista una indicación de transmisión de datos que indique la transmisión en el mensaje de aviso.

El método descrito en las realizaciones anteriores de la presente descripción puede aplicarse al procesador 2401 o implementarse mediante el procesador 2401. El procesador 2401 puede ser un chip de circuito integrado con capacidades de procesamiento de señales. En un proceso de implementación, cada paso del método anterior puede implementarse mediante un circuito lógico integrado en hardware en el procesador 2401 o mediante una instrucción en forma de software. El procesador 2401 puede ser un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programables en campo (FPGA) u otros dispositivos lógicos de programación, puertas discretas o dispositivos lógicos de transistores. Componentes de hardware discretos. Los métodos, pasos y diagramas de bloques lógicos descritos en las

realizaciones de la presente descripción pueden implementarse o llevarse a cabo. El procesador de uso general puede ser un microprocesador o cualquier procesador convencional o similar. Los pasos del método divulgado en relación con las realizaciones de la presente descripción pueden implementarse directamente mediante un procesador de decodificación de hardware, o pueden realizarse mediante una combinación de módulos de hardware y software en un procesador de decodificación. Los módulos de software pueden estar ubicados en un medio de almacenamiento conocido tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de sólo lectura, una memoria de sólo lectura programable o una memoria programable borrrable eléctricamente, registros y similares. El medio de almacenamiento está ubicado en el almacenamiento 2402, y el procesador 2401 lee información en el almacenamiento 2402 y completa los pasos del método anterior en combinación con el hardware.

5 Se apreciará que las realizaciones descritas en el presente documento pueden implementarse en hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o una combinación de los mismos. Para la implementación de hardware, una unidad de procesamiento puede implementarse en uno o más Circuitos Integrados de Aplicaciones Específicas (ASIC), Procesadores de Señales Digitales (DSP), Dispositivos de Procesamiento de Señales Digitales (dispositivo DSP, DSPD), Dispositivos Lógicos Programables (PLD), Matriz de Puertas Programables en Campo (FPGA), procesadores de uso general, controladores, microcontroladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas para realizar las funciones descritas en este documento, o una combinación de los mismos.

10 Para la implementación de software, las técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse mediante módulos (por ejemplo, procesos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en el presente documento. Los códigos de software pueden almacenarse en un dispositivo de almacenamiento y ejecutarse mediante un procesador. El almacenamiento puede implementarse en el procesador o externo al procesador.

15 Opcionalmente, el procesador 2401 está configurado además para: generar un mensaje 1 de un procedimiento de acceso aleatorio según el mensaje de aviso, y transmitir información de respuesta correspondiente a la indicación de transmisión de datos al dispositivo del lado de la red utilizando la interfaz de red 2404 y el mensaje 1. del procedimiento de acceso aleatorio; en donde el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente según la información de respuesta.

20 Opcionalmente, el procesador 2401 está configurado además para: determinar, según los parámetros del terminal, si se deben recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no, en donde la información de respuesta se usa para indicar si se deben recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no.

25 Opcionalmente, el procesador 2401 está configurado además para: determinar, según la información de capacidad del UE del terminal, si recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red; o determinar, según la información de consumo de energía del terminal, si recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red; o determinar, según la información de medición del terminal, si recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

30 La información de respuesta incluye un identificador para indicar si se deben recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no, o la información de respuesta incluye una secuencia de preámbulo de acceso aleatorio para indicar si se deben recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no.

35 Opcionalmente, se añade a la secuencia de preámbulo de acceso aleatorio un bit identificador para indicar si los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red deben recibirse.

40 Opcionalmente, en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, una indicación de transmisión de datos que indique que existe la transmisión en el mensaje de aviso; o el mensaje de aviso incluye una indicación de transmisión de datos, y la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o la no transmisión.

45 Opcionalmente, el mensaje de aviso lleva además un identificador de interfaz aérea.

Opcionalmente, el procesador 2401 está configurado además para: recibir, a través de la interfaz 2404 de red, el mensaje 2 del procedimiento de acceso aleatorio transmitido por el dispositivo del lado de la red, en donde el mensaje 2 incluye una indicación de programación de enlace descendente y paquetes de datos de enlace descendente; y decodificar el mensaje 2 según el identificador de interfaz aérea, y adquirir la indicación de programación del enlace descendente; y determinar las ubicaciones en el dominio del tiempo-frecuencia indicadas por la indicación de programación del enlace descendente; y recibir, en las ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia, los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

50 Opcionalmente, la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite repetidamente los paquetes de datos de enlace descendente en ubicaciones de dominio de tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite múltiples Versiones

de Redundancia (RV) de un mismo paquete de datos de enlace descendente en ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar un recurso, y el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente en una ubicación del dominio del tiempo-frecuencia correspondiente al recurso.

- 5 Opcionalmente, el mensaje 2 incluye además al menos uno de una indicación de programación de enlace ascendente del mensaje 3 en el procedimiento de acceso aleatorio, una temporización de enlace ascendente usada para la sincronización del enlace ascendente o una señalización usada para el control de potencia del enlace ascendente.

Opcionalmente, el procesador 2401 está configurado además para: recibir con éxito los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red; o no recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

Opcionalmente, el procesador 2401 está configurado además para: en caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red se reciban con éxito, dejar de recibir los paquetes de datos de enlace descendente y/o establecer una conexión de señalización de interfaz aérea; en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red no se reciban con éxito, recibir a través de la interfaz 2404 de red la indicación de programación del enlace descendente reasignada por el dispositivo del lado de la red, y recibir, según la indicación de programación del enlace descendente, el enlace descendente paquetes de datos retransmitidos por el dispositivo del lado de la red; o en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red no se reciban con éxito, transmitir un mensaje 3 del procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red a través de la interfaz 2404 de red, en donde el mensaje 3 se usa para solicitar ingresar un estado conectado.

Opcionalmente, el mensaje de aviso lleva además un índice de preámbulo de acceso aleatorio, y el mensaje 1 en el proceso de acceso aleatorio lleva el preámbulo de acceso aleatorio correspondiente al índice de preámbulo de acceso aleatorio.

Opcionalmente, la indicación de transmisión de datos es una indicación determinada por el dispositivo del lado de la red según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente, e indica si es necesario transmitir datos o no; o la indicación de transmisión de datos es una indicación determinada por el dispositivo del lado de la red según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red obtenida por el dispositivo del lado de la red, e indica si es necesario transmitir datos o no; o la indicación de transmisión de datos es una indicación transmitida por la red de núcleo y recibida por el dispositivo del lado de la red; o la indicación de transmisión de datos es una indicación obtenida por el dispositivo del lado de la red después de que el dispositivo del lado de la red modifica la indicación de transmisión de datos transmitida por la red de núcleo.

Opcionalmente, la información del lado de la red incluye al menos uno de un estado de carga del lado de la red o datos de configuración del operador.

- 35 Opcionalmente, la información de características de servicio incluye al menos uno de entre un tipo de servicio, información de caché de servicio, un requisito de calidad de servicio de un servicio, una prioridad de servicio o información de suscripción del terminal.

Opcionalmente, la información de la memoria caché del servicio está representada por una cantidad de memoria caché o por un nivel de memoria caché; el requisito de calidad del servicio está representado por una característica de parámetro de calidad de servicio, o está representado por números usados para numerar grupos de características de parámetro de calidad de servicio, o está representado por una tasa de pérdida de paquetes y un retardo máximo permitido.

Opcionalmente, el procesador 2401 está configurado además para: en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique no transmisión, transmitir, al dispositivo del lado de la red a través de la interfaz 2404 de red, un mensaje 1 de un procedimiento de acceso aleatorio para solicitar ingresar al estado conectado.

En las realizaciones de la presente descripción, se recibe el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red; en el caso de que exista la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión en el mensaje de aviso, se reciben los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red. De esta manera, en el caso de que se reciba el mensaje de aviso, los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse directamente, de modo que un caso en la técnica relacionada en donde los paquetes de datos de enlace descendente no pueden transmitirse hasta que se establezca una conexión RRC después del mensaje de aviso puede no ser necesario, reduciendo así el retardo en la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

Con referencia a la Fig. 25, la Fig. 25 es un diagrama estructural de un terminal de la presente descripción. El terminal puede implementar detalles del método de transmisión de datos en la realización mostrada en la Fig. 1 y en la realización mostrada en la Fig. 2, y lograr el mismo efecto. Como se muestra en la Fig. 25, el terminal 2500 incluye un circuito 2510 de radiofrecuencia (RF), un almacenamiento 2520, una unidad 2530 de entrada, una unidad 2540 de

visualización, un procesador 2550, un circuito 2560 de audio, un módulo 2570 de comunicación y un fuente 2580 de alimentación.

La unidad 2530 de entrada puede configurarse para recibir información numérica o de caracteres ingresada por el usuario y generar entradas de señales relacionadas con la configuración del usuario y el control de funciones del terminal 2500. Específicamente, en las realizaciones de la presente descripción, la unidad 2530 de entrada puede incluir un panel 2531 táctil. El panel 2531 táctil, también denominado pantalla táctil, puede recopilar operaciones táctiles realizadas por un usuario en o cerca del panel táctil (tales como operaciones del usuario usando cualquier objeto o accesorio adecuado tal como un dedo o un lápiz en el panel 2531 táctil), y accionar un dispositivo de conexión correspondiente según programas programados preestablecidos. Opcionalmente, el panel 2531 táctil puede incluir dos partes: un dispositivo de detección táctil y un controlador táctil. El dispositivo de detección táctil detecta una orientación táctil del usuario y detecta una señal generada por la operación táctil y transmite la señal al controlador táctil; el controlador táctil recibe la información táctil desde el dispositivo de detección táctil, convierte la información táctil en coordenadas de contacto y transmite la coordenada táctil al procesador 2550 y puede recibir comandos desde el procesador 2550 y ejecutar los comandos. Además, el panel 2531 táctil se puede implementar en varios tipos, tales como tipo resistivo, tipo capacitivo, tipo infrarrojo y tipo de onda acústica superficial. Además del panel 2531 táctil, la unidad 2530 de entrada puede incluir además dispositivos 2532 de entrada. Los dispositivos 2532 de entrada pueden incluir, entre otros, uno o más de un teclado físico, teclas de función (tales como botones de control de volumen, botones de conmutación, etc.), bolas de seguimiento, ratones, palancas de mando y similares.

La unidad 2540 de visualización puede usarse para mostrar información introducida por el usuario o información proporcionada al usuario y varias interfaces de menú del terminal 2500. La unidad 2540 de visualización puede incluir un panel 2541 de visualización. Opcionalmente, el panel 2541 de visualización puede configurarse en una forma de LCD o diodo emisor de luz orgánico (OLED).

Cabe señalar que el panel 2531 táctil puede cubrir el panel 2541 de visualización para formar una pantalla táctil. En el caso de que la pantalla táctil detecte una operación táctil en o cerca de la pantalla táctil, la operación táctil se transmite al procesador 2550 para determinar un tipo de evento táctil, y luego el procesador 2550 proporciona una salida visual correspondiente en la pantalla táctil según el tipo de evento táctil.

La pantalla táctil incluye un área de visualización de la interfaz de la aplicación y un área de visualización de complementos común. La forma de disposición del área de visualización de la interfaz de aplicación y del área de visualización de control común no está limitada, y la forma de disposición de las dos áreas de visualización se puede distinguir por una disposición hacia arriba y hacia abajo, una disposición de izquierda y derecha, o similares. El área de visualización de la interfaz de la aplicación se puede usar para mostrar una interfaz de una aplicación. Cada interfaz puede incluir elementos de interfaz tales como al menos un icono de aplicación y/o al menos un elemento de escritorio de complemento. El área de visualización de la interfaz de aplicación también puede ser un área de interfaz vacía que no incluye ningún contenido. El área de visualización de control común se usa para mostrar controles que se usan con frecuencia, como botones de configuración, números de interfaz, barras de desplazamiento, iconos de la guía telefónica y similares.

El procesador 2550 es un centro de control del terminal 2500, y conecta varias partes de un teléfono móvil completo usando varias interfaces y líneas, y realiza diversas funciones y procesando datos del terminal 2500 ejecutando programas de software y/o módulos almacenados. en el primer almacenamiento 2521, e invocar datos almacenados en el segundo almacenamiento 2522, realizando así una monitorización general del terminal 2500. Opcionalmente, el procesador 2550 puede incluir una o más unidades de procesamiento.

En las realizaciones de la presente descripción, al invocar programas y/o módulos de software almacenados en el primer almacenamiento 2521 y/o los datos en el segundo almacenamiento 2522, el procesador 2550 está configurado para: recibir, a través de un módulo 2570 de comunicación, el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red; en el caso de que exista una indicación de transmisión de datos que indique la transmisión en el mensaje de aviso, recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red a través de la interfaz 1904 de red.

Opcionalmente, el procesador 2550 está configurado además para: generar un mensaje 1 de un procedimiento de acceso aleatorio según el mensaje de aviso, y transmitir información de respuesta correspondiente a la indicación de transmisión de datos al dispositivo del lado de la red a través del módulo 2570 de comunicación y el mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio, en donde el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente según la información de respuesta.

Opcionalmente, el procesador 2550 está configurado además para: determinar, según los parámetros del terminal, si se deben recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, en donde la información de respuesta se usa para indicar si se deben recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no.

Opcionalmente, el procesador 2550 está configurado además para: determinar, según la información de capacidad del UE del terminal, si recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la

red; o determinar, según información de consumo de energía o no, si recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red; o determinar, según la información de medición del terminal, si recibir o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

- 5 La información de respuesta incluye un identificador para indicar si se deben recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no, o la información de respuesta incluye una secuencia de preámbulo de acceso aleatorio para indicar si se deben recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no.

Opcionalmente, se añade a la secuencia de preámbulo de acceso aleatorio un bit identificador para indicar si se reciben o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

- 10 Opcionalmente, en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, una indicación de transmisión de datos que indique que existe la transmisión en el mensaje de aviso; o el mensaje de aviso incluye una indicación de transmisión de datos, en donde la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o la no transmisión.

Opcionalmente, el mensaje de aviso lleva además un identificador de interfaz aérea.

- 15 Opcionalmente, el procesador 2550 está configurado además para: recibir, a través del módulo 2570 de comunicación, un mensaje 2 del procedimiento de acceso aleatorio transmitido por el dispositivo del lado de la red, en donde el mensaje 2 incluye una indicación de programación de enlace descendente y los paquetes de datos de enlace descendente; decodificar el mensaje 2 según el identificador de interfaz aérea y adquirir la indicación de programación del enlace descendente; determinar las ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia indicadas por la indicación de programación del enlace descendente; y recibir, en las ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia, los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.
- 20

- 25 Opcionalmente, la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite repetidamente paquetes de datos de enlace descendente en ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite múltiples Versiones de Redundancia (RV) de un mismo paquete de datos de enlace descendente en ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar un recurso, y el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente en una ubicación del dominio del tiempo-frecuencia correspondiente al recurso.

- 30 Opcionalmente, el mensaje 2 incluye además al menos uno de una indicación de programación de enlace ascendente del mensaje 3 en el procedimiento de acceso aleatorio, temporización de enlace ascendente usada para sincronización de enlace ascendente, o una señalización usada para control de potencia de enlace ascendente.

- Opcionalmente, el procesador 2550 está configurado además para: en caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red se reciban con éxito, dejar de recibir los paquetes de datos de enlace descendente y/o establecer una conexión de señalización de interfaz aérea; en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red no se reciban con éxito, recibir, a través del módulo 2570 de comunicación, la indicación de programación de enlace descendente reasignada por el dispositivo del lado de la red, y recibir según la indicación de programación de enlace descendente el enlace descendente paquetes de datos retransmitidos por el dispositivo del lado de la red; o en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red no se reciban con éxito, transmitir el mensaje 3 del procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red a través del módulo 2570 de comunicación, y el mensaje 3 se usa para solicitar ingresar un estado conectado.
- 35
- 40

- Opcionalmente, el mensaje de aviso lleva además un índice de preámbulo de acceso aleatorio, y el mensaje 1 en el proceso de acceso aleatorio lleva el preámbulo de acceso aleatorio correspondiente al índice de preámbulo de acceso aleatorio.
- 45

- Opcionalmente, la indicación de transmisión de datos es una indicación determinada por el dispositivo del lado de la red según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente que indica si el dispositivo del lado de la red necesita transmitir paquetes de datos de enlace descendente o no; o la indicación de transmisión de datos es una indicación que indica si el dispositivo del lado de la red necesita transmitir los paquetes de datos de enlace descendente o no y está determinada por el dispositivo del lado de la red según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red adquirida por el dispositivo del lado de la red; o la indicación de transmisión de datos es una indicación transmitida por la red de núcleo y recibida por el dispositivo del lado de la red; o la indicación de transmisión de datos es una indicación obtenida por el dispositivo del lado de la red modificando una indicación de transmisión de datos transmitida por la red de núcleo.
- 50

- 55 Opcionalmente, la información del lado de la red incluye al menos uno de un estado de carga del lado de la red o datos de configuración del operador.

Opcionalmente, la información de características de servicio incluye al menos uno de entre un tipo de servicio, información de caché de servicio, un requisito de calidad de servicio de un servicio, una prioridad de servicio o información de suscripción del terminal.

5 Opcionalmente, la información de la memoria caché del servicio está representada por una cantidad de memoria caché o por un nivel de memoria caché; el requisito de calidad del servicio está representado por una característica de parámetro de calidad de servicio, o representado por números usados para numerar grupos de características de parámetro de calidad de servicio, o representado por una tasa de pérdida de paquetes y un retardo máximo permitido.

10 Opcionalmente, el procesador 2550 está configurado además para: transmitir un mensaje 1 de un procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red para solicitar ingresar a un estado conectado, en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la no transmisión.

15 En las realizaciones de la presente descripción, se recibe el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red, y en el caso de que exista una indicación de transmisión de datos que indique la transmisión en el mensaje de aviso, se reciben los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red. De esta manera, en el caso de que se reciba el mensaje de aviso, los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse directamente, de modo que el caso en la técnica relacionada en donde los paquetes de datos de enlace descendente no pueden transmitirse hasta que se establezca una conexión RRC después del mensaje de aviso puede no ser necesario, reduciendo así el retardo en la transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

20 Con referencia a la Fig. 26, la Fig. 26 es un diagrama estructural de un dispositivo del lado de la red de la presente descripción. El dispositivo del lado de la red puede implementar detalles de los métodos de transmisión de datos en la realización mostrada en la Fig. 5 y la realización mostrada en la Fig. 6, y lograr el mismo efecto.

25 Como se muestra en la Fig. 26, el dispositivo 2600 del lado de la red incluye un procesador 2601, un transceptor 2602, un almacenamiento 2603, una interfaz 2604 de usuario y una interfaz de bus. El procesador 2601 está configurado para leer programas en el almacenamiento 2603 y realizar los siguientes procesos: transmitir el mensaje de aviso al terminal a través del transceptor 2602; En el caso de que exista una indicación de transmisión de datos que indique la transmisión en el mensaje de aviso, los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten al terminal a través del transceptor 2602. El transceptor 2602 está configurado para recibir y transmitir datos bajo el control del procesador 2601.

30 En la Fig. 26, una arquitectura de bus puede incluir cualquier número de buses y puentes interconectados, específicamente vincula uno o más procesadores como el procesador 2601 y varios circuitos como el almacenamiento 2603 entre sí. La arquitectura de bus también puede vincular otros circuitos, como dispositivos periféricos, reguladores de voltaje y circuitos de administración de energía, que son bien conocidos en la técnica y, por lo tanto, no se describirán más en el presente documento. La interfaz de bus proporciona una interfaz. El transceptor 2602 puede constar de una pluralidad de componentes, incluidos un transmisor y un receptor, configurados para proporcionar medios para comunicarse con varios otros dispositivos a través de un medio de transmisión. Para diferentes dispositivos de usuario, la interfaz de usuario 2604 también puede ser una interfaz capaz de conectar dispositivos externos requeridos, incluidos, entre otros, un teclado, un elemento de visualización, un altavoz, un micrófono, una palanca de mando y similares.

35 El procesador 2601 es responsable de gestionar la arquitectura del bus y las transacciones de procesamiento habituales, y el almacenamiento 2603 puede almacenar datos utilizados por el procesador 2601 cuando el procesador 2601 realiza operaciones.

40 Opcionalmente, el procesador 2601 está configurado además para: recibir, a través del transceptor 1610, información de respuesta correspondiente a la indicación de transmisión de datos y transmitida por el terminal a través del mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio; en el caso de que exista una indicación de transmisión de datos que indique la transmisión en el mensaje de aviso y la información de respuesta indique que el terminal puede recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal a través del transceptor 1610.

45 La información de respuesta incluye un identificador para indicar si se reciben o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red; o la información de respuesta incluye una secuencia de preámbulo de acceso aleatorio para indicar si se reciben o no los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

50 Opcionalmente, se añade a la secuencia de preámbulo de acceso aleatorio un bit identificador para indicar si se deben recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

55 Opcionalmente, en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión existe en el mensaje de aviso; o el mensaje de aviso incluye la indicación de transmisión de datos, y la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o la no transmisión.

Opcionalmente, el mensaje de aviso lleva además un identificador de interfaz aérea.

Opcionalmente, el procesador 2601 está configurado además para: transmitir, a través del transceptor 2602, el mensaje 2 del procedimiento de acceso aleatorio al terminal, en donde el mensaje 2 incluye una indicación de programación de enlace descendente y paquetes de datos de enlace descendente.

5 Opcionalmente, la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite repetidamente los paquetes de datos de enlace descendente en ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite múltiples Versiones de Redundancia (RV) de un mismo paquete de datos de enlace descendente en ubicaciones de dominio de tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar un recurso, y el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente en una ubicación del dominio del tiempo-frecuencia correspondiente al recurso.

Opcionalmente, el mensaje 2 incluye además al menos uno de una indicación de programación de enlace ascendente del mensaje 3 en el procedimiento de acceso aleatorio, una temporización de enlace ascendente usada para la sincronización del enlace ascendente o una señalización usada para el control de potencia del enlace ascendente.

15 Opcionalmente, el procesador 2601 está configurado además para: en caso de que el terminal reciba con éxito los paquetes de datos de enlace descendente, deje de transmitir los paquetes de datos de enlace descendente y/o establezca una conexión de señalización de interfaz aérea; o en caso de que el terminal no pueda recibir el paquete de datos de enlace descendente, la indicación de programación de enlace descendente y los paquetes de datos de enlace descendente se retransmiten al terminal a través del transceptor 2602; o en el caso de que el terminal no pueda recibir los paquetes de datos de enlace descendente, recibir a través del transceptor 2602 el mensaje 3 del procedimiento de acceso aleatorio transmitido por el terminal, y transmitir a través del transceptor 2602 el mensaje 4 del procedimiento de acceso aleatorio al terminal.

Opcionalmente, el mensaje de aviso lleva además un índice de preámbulo de acceso aleatorio, y el mensaje 1 en el procedimiento de acceso aleatorio lleva el preámbulo de acceso aleatorio correspondiente al índice de preámbulo de acceso aleatorio.

Opcionalmente, el procesador 2601 está configurado además para: determinar, según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente, si los paquetes de datos de enlace descendente necesitan transmitirse al terminal o no, y configurado para generar, según un resultado de la determinación, la indicación de transmisión de datos; o determinar, según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red, si los paquetes de datos de enlace descendente necesitan transmitirse al terminal o no, y configurarse para generar la indicación de transmisión de datos según un resultado de la determinación.

Opcionalmente, la información del lado de la red incluye al menos uno de un estado de carga del lado de la red o datos de configuración del operador.

35 Opcionalmente, la información de características de servicio incluye al menos uno de entre un tipo de servicio, información de caché de servicio, un requisito de calidad de servicio de un servicio, una prioridad de servicio o información de suscripción del terminal.

Opcionalmente, la información de la memoria caché del servicio está representada por una cantidad de memoria caché o por un nivel de memoria caché; el requisito de calidad del servicio está representado por una característica de parámetro de calidad de servicio, o representado por números usados para numerar grupos de características de parámetro de calidad de servicio, o representado por una tasa de pérdida de paquetes y un retardo máximo permitido.

Opcionalmente, la información de las características del servicio se obtiene de las cabeceras de los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por la red de núcleo; o la información de características de servicio se transmite por la red de núcleo a través de una señalización.

45 Opcionalmente, el procesador 2601 está configurado además para: transmitir de forma transparente, al terminal a través del transceptor 2602, el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo, en donde, la indicación de transmisión de datos es una indicación determinada por la red de núcleo según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente, e indicar si es necesario transmitir datos o no; o la indicación de transmisión de datos es una indicación determinada por la red de núcleo según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red, e indica si es necesario transmitir datos o no.

Opcionalmente, el procesador 2601 está configurado además para: recibir, a través del transceptor 2602, un mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo, y determinar, según los parámetros del dispositivo del lado de la red, si se modifica la indicación de transmisión de datos transportada en el mensaje de aviso o no; en el caso de que se determine no modificar la indicación de transmisión de datos contenida en el mensaje de aviso, transmitir de forma transparente, al terminal a través del transceptor 2602, el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo; en el caso de que se determine modificar la indicación de transmisión de datos transportada en el mensaje de aviso,

modificar la indicación de transmisión de datos transportada en el mensaje de aviso transmitido por la red de núcleo, y transmitir, al terminal a través del transceptor 2602, el mensaje de aviso que lleva la indicación de transmisión de datos modificada.

5 Opcionalmente, el procesador 2601 está configurado además para: en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique la no transmisión, recibir, a través del transceptor 2602, el mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio transmitido por el terminal para solicitar ingresar a un estado conectado.

10 En el dispositivo del lado de la red de la presente descripción, el mensaje de aviso se transmite al terminal, y en el caso de que exista una indicación de transmisión de datos que indique la transmisión en el mensaje de aviso, los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten al terminal. De esta manera, después de transmitir el mensaje de aviso, los paquetes de datos de enlace descendente pueden transmitirse directamente, un caso en la técnica relacionada en donde los paquetes de datos de enlace descendente pueden no transmitirse hasta que se establezca una conexión RRC después de recibir el mensaje de aviso puede no ser necesario, reduciendo así el retardo de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

15 Con referencia a la Fig. 27, la Fig. 27 es un diagrama estructural de un dispositivo de red de núcleo de la presente descripción. El dispositivo de red de núcleo puede implementar detalles del método de transmisión de datos en la realización mostrada en la Fig. 7 y la realización mostrada en la Fig. 8, y lograr el mismo efecto.

20 Como se muestra en la Fig. 27, el dispositivo 2700 de red de núcleo incluye un procesador 2701, un transceptor 2702, un almacenamiento 2703, una interfaz 2704 de usuario y una interfaz de bus. El procesador 2701 está configurado para leer programas en el almacenamiento 2703 y realizar los siguientes pasos: transmitir, a través del transceptor 2702, un mensaje de aviso al dispositivo del lado de la red, en donde el mensaje de aviso se usa para indicar si se deben transmitir paquetes de datos de enlace descendente al terminal o no; y transmitir, a través del transceptor 2702, los paquetes de datos de enlace descendente al dispositivo del lado de la red, de modo que el dispositivo del lado de la red pueda transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal según el mensaje de aviso.

El transceptor 2702 está configurado para recibir y transmitir datos bajo el control del procesador 2701.

25 En la Fig. 27, una arquitectura de bus puede incluir cualquier número de buses y puentes interconectados, específicamente vincula uno o más procesadores como el procesador 2701 y varios circuitos como el almacenamiento 2703 entre sí. La arquitectura del bus también puede vincular otros circuitos, como dispositivos periféricos, reguladores de voltaje y circuitos de administración de energía, que son bien conocidos en la técnica y, por lo tanto, no se describirán más en el presente documento. La interfaz de bus proporciona una interfaz. El transceptor 2702 puede constar de una pluralidad de componentes, incluidos un transmisor y un receptor, configurados para proporcionar medios para comunicarse con varios otros dispositivos a través de un medio de transmisión. Para diferentes dispositivos de usuario, la interfaz de usuario 2704 también puede ser una interfaz capaz de conectar dispositivos externos requeridos, incluidos, entre otros, un teclado, un elemento de visualización, un altavoz, un micrófono, una palanca de mando y similares.

30 El procesador 2701 es responsable de gestionar la arquitectura del bus y las transacciones de procesamiento habituales, y el almacenamiento 2703 puede almacenar datos usados por el procesador 2701 cuando el procesador 2701 realiza operaciones.

40 Opcionalmente, en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, una indicación de transmisión de datos que indique que existe la transmisión en el mensaje de aviso; o el mensaje de aviso incluye una indicación de transmisión de datos, y la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o la no transmisión.

45 Opcionalmente, el procesador 2701 está configurado además para: determinar, según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente, si el dispositivo del lado de la red necesita transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal o no, y configurado para generar, según un resultado de la determinación, la indicación de transmisión de datos; o determinar, según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de red, si el dispositivo del lado de red necesita transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal o no, y configurado para generar la indicación de transmisión de datos según un resultado de la determinación.

50 Opcionalmente, la información del lado de la red incluye al menos uno de un estado de carga del lado de la red o datos de configuración del operador.

Opcionalmente, la información de características de servicio incluye al menos uno de entre un tipo de servicio, información de caché de servicio, un requisito de calidad de servicio de un servicio, una prioridad de servicio o información de suscripción del terminal.

55 Opcionalmente, la información de la memoria caché del servicio está representada por una cantidad de memoria caché o por un nivel de memoria caché; el requisito de calidad del servicio está representado por una característica de

parámetro de calidad de servicio, o representado por números usados para numerar grupos de características de parámetro de calidad de servicio, o representado por una tasa de pérdida de paquetes y un retardo máximo permitido.

5 Opcionalmente, el procesador 2701 está configurado además para: transmitir, a través del transceptor 2702, la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente al dispositivo del lado de la red, en donde la información de características de servicio se transmite por medio de cabeceras de paquetes de los paquetes de datos de enlace descendente, o la información de características de servicio se transmite por medio de una señalización.

10 En el dispositivo de red de núcleo de la presente descripción, se transmite un mensaje de aviso al dispositivo del lado de la red, y el mensaje de aviso se usa para indicar si se transmiten los paquetes de datos de enlace descendente al terminal o no, y los paquetes de datos de enlace descendente se transmiten a el dispositivo del lado de la red, de modo que el dispositivo del lado de la red pueda transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal según el mensaje de aviso. De esta manera, a través del mensaje de aviso, el dispositivo del lado de la red puede transmitir directamente los paquetes de datos de enlace descendente al terminal, de modo que después de recibir el mensaje de aviso, no es necesario establecer la conexión RRC en la técnica relacionada para transmitir los paquetes de datos de enlace descendente., reduciendo así el retardo de transmisión de los paquetes de datos de enlace descendente.

15 Un experto en la técnica apreciará que los elementos, algoritmos y pasos de diversos ejemplos descritos en relación con las realizaciones descritas en el presente documento pueden implementarse en hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. El hecho de que estas funciones se realicen en hardware o software depende de la aplicación específica y de las limitaciones de diseño de la solución. El experto en la técnica puede usar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no se debe considerar que dicha implementación va más allá del alcance de la presente descripción.

20 Una persona experta en la técnica puede comprender claramente que, en aras de una descripción fácil y breve, los procesos de trabajo específicos de los sistemas, dispositivos y unidades descritos anteriormente se pueden obtener haciendo referencia a los procesos correspondientes en las realizaciones de procesos anteriores, y los detalles de los mismos no se describen en el presente documento de nuevo.

25 En las realizaciones proporcionadas por la presente solicitud, debe entenderse que el aparato y método descritos pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las realizaciones de productos descritas anteriormente son meramente ilustrativas. Por ejemplo, una división de las unidades es sólo una división lógica y funcional. En la implementación real, puede haber otra forma de división, por ejemplo, se pueden combinar o integrar múltiples unidades o componentes en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no ejecutarse. Además, el acoplamiento o conexión de comunicación o acoplamiento directo que se muestra o analiza en el presente documento puede ser un acoplamiento o conexión de comunicación indirecta a través de algunas interfaces, dispositivos o unidades, y pueden ser conexiones eléctricas, conexiones mecánicas u otras formas de conexiones.

30 Las unidades descritas como componentes separados pueden estar físicamente separadas o no, y los componentes mostrados como unidades pueden o no ser unidades físicas, es decir, pueden estar ubicados en un lugar o pueden distribuirse a múltiples unidades de red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse según las necesidades reales para lograr los objetivos de las realizaciones de la presente descripción.

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

40 Las funciones de las unidades pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador en el caso de que las unidades se implementen en forma de unidades funcionales de software y se vendan o usen como un producto independiente. Sobre la base de dicho entendimiento, una parte esencial de la solución técnica de la presente descripción, o una parte de la solución técnica que contribuye a la técnica relacionada, o una parte de la solución técnica puede incorporarse en forma de un producto de software almacenado en un medio de almacenamiento. El producto de software incluye varias instrucciones para hacer que un dispositivo informático (que puede ser una computadora personal, un servidor o un dispositivo de red, etc.) realice todos o parte de los pasos de los métodos descritos en diversas realizaciones de la presente descripción. El medio de almacenamiento anterior incluye varios medios que pueden almacenar códigos de programa, tales como una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.

45 Lo anterior son sólo realizaciones específicas de la presente descripción. El alcance de la presente descripción no se limita a esto, y cualquier experto en la técnica puede pensar fácilmente en cambios o sustituciones dentro del alcance técnico de la descripción, y todos los cambios o sustituciones deben estar cubiertos dentro del alcance de protección de la presente descripción. Por lo tanto, el alcance de protección de la descripción debe estar determinado por el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente, realizándose el método por un terminal y comprendiendo:
- recibir (101, 201) un mensaje de aviso transmitido por un dispositivo del lado de la red;
- 5 generar (202) un mensaje 1 (Msg1) de un procedimiento de acceso aleatorio según el mensaje de aviso, y transmitir información de respuesta correspondiente a una indicación de transmisión de datos al dispositivo del lado de la red a través del mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio;
- caracterizado por que,
- 10 la información de respuesta comprende un identificador para indicar si se reciben paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no, en donde recibir los paquetes de datos de enlace descendente indica que no se realiza la transición de estado, y no recibir los paquetes de datos de enlace descendente indica que se realiza la transición de estado;
- el método comprende, además:
- 15 en el caso de que la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión exista en el mensaje de aviso, y la información de respuesta indique que el terminal es capaz de recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, recibir (102, 203) los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red,
- en donde los paquetes de datos de enlace descendente son transmitidos por el dispositivo del lado de la red según la información de respuesta.
- 20 2. El método según la reivindicación 1, en donde en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión existe en el mensaje de aviso; o el mensaje de aviso comprende la indicación de transmisión de datos, y la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o no transmisión.
- 25 3. El método según la reivindicación 1, en donde el mensaje de aviso lleva además un identificador de interfaz aérea, la recepción de los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red comprende:
- recibir un mensaje 2 (Msg2) del procedimiento de acceso aleatorio transmitido por el dispositivo del lado de la red, en donde el mensaje 2 comprende una indicación de programación de enlace descendente y los paquetes de datos de enlace descendente;
- 30 decodificar el mensaje 2 según el identificador de interfaz aérea y adquirir la indicación de programación del enlace descendente;
- determinar ubicaciones en el dominio del tiempo-frecuencia indicadas por la indicación de programación de enlace descendente;
- 35 recibir, en las ubicaciones del dominio de tiempo-frecuencia, los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.
4. El método según la reivindicación 3, en donde la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite repetidamente paquetes de datos de enlace descendente en la ubicación del dominio del tiempo-frecuencia correspondiente a los múltiples recursos; o
- 40 la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de red transmite múltiples Versiones de Redundancia, RV, de un mismo paquete de datos de enlace descendente en ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o
- la indicación de programación de enlace descendente se utiliza para indicar un recurso, y el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente en una ubicación del dominio del tiempo-frecuencia correspondiente al recurso; y/o,
- 45 el mensaje 2 comprende además al menos uno de una indicación de programación de enlace ascendente de un mensaje 3, Msg3, en el procedimiento de acceso aleatorio, una temporización de enlace ascendente usada para la sincronización de enlace ascendente, o una señalización usada para un control de potencia de enlace ascendente.

5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde,

después de recibir (102, 203) los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, el método comprende, además:

5 en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red se reciban con éxito, dejar de recibir los paquetes de datos de enlace descendente y/o dejar de establecer una conexión de señalización de interfaz aérea;

10 en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red no se reciban con éxito, recibir una indicación de programación de enlace descendente reasignada por el dispositivo del lado de la red, y recibir, según la indicación de programación de enlace descendente, paquetes de datos de enlace descendente retransmitidos por el dispositivo del lado de la red; o

en caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red no se reciban exitosamente, transmitir el mensaje 3 del procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red, en donde el mensaje 3 se usa para solicitar ingresar a un estado conectado; o,

15 el mensaje de aviso lleva además un índice de preámbulo de acceso aleatorio, y el mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio lleva un preámbulo de acceso aleatorio correspondiente al índice de preámbulo de acceso aleatorio; o,

la indicación de transmisión de datos es una indicación que indica si el dispositivo del lado de la red necesita transmitir datos o no y está determinada por el dispositivo del lado de la red según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente; o

20 la indicación de transmisión de datos es una indicación que indica si el dispositivo del lado de la red necesita transmitir datos o no y está determinada por el dispositivo del lado de la red según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red adquirida por el dispositivo del lado de la red; o

25 la indicación de transmisión de datos es una indicación de transmisión de datos transmitida por la red de núcleo y recibida por el dispositivo del lado de la red; o

la indicación de transmisión de datos es una indicación obtenida por el dispositivo del lado de la red modificando la indicación de transmisión de datos transmitida por la red de núcleo; o,

después de recibir (101, 201) el mensaje de aviso transmitido por el dispositivo del lado de la red, el método comprende además:

30 en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique no transmisión, transmitir un mensaje 1, Msg1, de un procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red para solicitar ingresar a un estado conectado.

6. Un método para transmitir paquetes de datos de enlace descendente, realizándose el método por un dispositivo del lado de la red y comprendiendo:

35 transmitir (501, 601) un mensaje de aviso a un terminal;

recibir (602) información de respuesta correspondiente a una indicación de transmisión de datos y transmitida por el terminal a través de un mensaje 1, Msg1, de un procedimiento de acceso aleatorio;

caracterizado por que,

40 la información de respuesta comprende un identificador para indicar si se reciben paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no, en donde recibir los paquetes de datos de enlace descendente indica que no se realiza la transición de estado, y no recibir los paquetes de datos de enlace descendente indica que se realiza la transición de estado;

45 el método comprende, además: en el caso de que la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión exista en el mensaje de aviso, y la información de respuesta indique que el terminal es capaz de recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, transmitir (603) el enlace descendente paquetes de datos al terminal.

7. El método según la reivindicación 6, en donde, en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, indicando la indicación de transmisión de datos que la transmisión existe en el mensaje de aviso; o

50 el mensaje de aviso comprende la indicación de transmisión de datos, y la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o no transmisión.

8. Un terminal, que comprende:

un módulo (901) de recepción de mensajes de aviso configurado para recibir un mensaje de aviso transmitido por un dispositivo del lado de la red;

5 un módulo (903) de transmisión de información de respuesta configurado para generar un mensaje 1, Msg1, de un procedimiento de acceso aleatorio según el mensaje de aviso, y transmitir información de respuesta correspondiente a una indicación de transmisión de datos al dispositivo del lado de la red a través del mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio;

caracterizado por que,

10 la información de respuesta comprende un identificador para indicar si se reciben paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no, en donde recibir los paquetes de datos de enlace descendente indica que no se realiza la transición de estado, y no recibir los paquetes de datos de enlace descendente indica que se realiza la transición de estado;

el terminal comprende, además:

15 un primer módulo (902) de recepción de paquetes de datos configurado para: en el caso de que la indicación de transmisión de datos que indica la transmisión exista en el mensaje de aviso recibido por el módulo (901) de recepción de mensajes de aviso y la información de respuesta indique la recepción de los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, recibir paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red,

20 en donde los paquetes de datos de enlace descendente son transmitidos por el dispositivo del lado de la red según la información de respuesta.

9. El terminal según la reivindicación 8, en donde en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, indicando la indicación de transmisión de datos que la transmisión existe en el mensaje de aviso; o

25 el mensaje de aviso comprende la indicación de transmisión de datos, y la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o no transmisión.

10. El método según la reivindicación 8, en donde el mensaje de aviso lleva además un identificador de interfaz aérea, el primer módulo (902) de recepción de paquetes de datos comprende:

30 una unidad (9021) de recepción de mensajes configurada para recibir un mensaje 2, Msg2, del procedimiento de acceso aleatorio transmitido por el dispositivo del lado de la red, en donde el mensaje 2 comprende una indicación de programación de enlace descendente y los paquetes de datos de enlace descendente;

una unidad (9022) de decodificación de paquetes de datos configurada para decodificar el mensaje 2 según el identificador de interfaz aérea y adquirir la indicación de programación del enlace descendente;

una unidad (9023) de determinación configurada para determinar ubicaciones en el dominio del tiempo-frecuencia indicadas por la indicación de programación de enlace descendente;

35 una unidad (9024) de recepción de paquetes de datos configurada para recibir, en las ubicaciones del dominio de tiempo-frecuencia, los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red.

11. El terminal según la reivindicación 10, en donde la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de la red transmite repetidamente paquetes de datos de enlace descendente en la ubicación del dominio del tiempo-frecuencia correspondiente a los múltiples recursos; o

40 la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar múltiples recursos, y el dispositivo del lado de red transmite múltiples Versiones de Redundancia, RV, de un mismo paquete de datos de enlace descendente en ubicaciones del dominio del tiempo-frecuencia correspondientes a los múltiples recursos; o

45 la indicación de programación de enlace descendente se usa para indicar un recurso, y el dispositivo del lado de la red transmite los paquetes de datos de enlace descendente en una ubicación del dominio del tiempo-frecuencia correspondiente al recurso;

y/o,

el mensaje 2 comprende además al menos uno de una indicación de programación de enlace ascendente de un mensaje 3, Msg3, en el procedimiento de acceso aleatorio, una temporización de enlace ascendente

utilizada para la sincronización de enlace ascendente, o una señalización usada para un control de potencia de enlace ascendente.

12. El terminal según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, comprende, además:

5 en caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red se reciban con éxito, un módulo (905) de establecimiento de conexión de señalización configurado para dejar de recibir los paquetes de datos de enlace descendente y/o dejar de establecer una conexión de señalización de interfaz aérea;

10 en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red no se reciban con éxito, un segundo módulo (906) de recepción de paquetes de datos configurado para recibir una indicación de programación de enlace descendente reasignada por el dispositivo del lado de la red, y recibir, según el indicación de programación de enlace descendente, paquetes de datos de enlace descendente retransmitidos por el dispositivo del lado de la red; o

15 en el caso de que los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red no se reciban con éxito, un primer módulo (907) de transmisión de mensajes configurado para transmitir el mensaje 3 del procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red, en donde se usa el mensaje 3 para solicitar ingresar a un estado conectado;

o,

20 el mensaje de aviso lleva además un índice de preámbulo de acceso aleatorio, y el mensaje 1 del procedimiento de acceso aleatorio lleva un preámbulo de acceso aleatorio correspondiente al índice de preámbulo de acceso aleatorio;

o,

la indicación de transmisión de datos es una indicación que indica si el dispositivo del lado de la red necesita transmitir datos o no y está determinada por el dispositivo del lado de la red según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente; o

25 la indicación de transmisión de datos es una indicación que indica si el dispositivo del lado de la red necesita transmitir datos o no y está determinada por el dispositivo del lado de la red según la información de características de servicio de los paquetes de datos de enlace descendente y la información del lado de la red adquirida por el dispositivo del lado de la red; o

30 la indicación de transmisión de datos es una indicación de transmisión de datos transmitida por la red de núcleo y recibida por el dispositivo del lado de la red; o

la indicación de transmisión de datos es una indicación obtenida por el dispositivo del lado de la red modificando la indicación de transmisión de datos transmitida por la red de núcleo; o,

el terminal comprende además:

35 en el caso de que la indicación de transmisión de datos indique no transmisión, un segundo módulo (908) de transmisión de mensajes configurado para transmitir un mensaje 1, Msg1, de un procedimiento de acceso aleatorio al dispositivo del lado de la red para solicitar ingresar a un estado conectado.

13. Un dispositivo del lado de la red, que comprende:

un primer módulo (1501) de transmisión de mensajes de aviso, configurado para transmitir un mensaje de aviso a un terminal;

40 el dispositivo del lado de la red comprende, además: un módulo (1503) de recepción de información de respuesta configurado para recibir información de respuesta correspondiente a una indicación de transmisión de datos y transmitida por el terminal a través de un mensaje 1, Msg1, de un procedimiento de acceso aleatorio;

caracterizado por que,

45 la información de respuesta comprende un identificador para indicar si se reciben paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red o no, en donde recibir los paquetes de datos de enlace descendente indica que no se realiza la transición de estado, y no recibir los paquetes de datos de enlace descendente indica que se realiza la transición de estado;

el dispositivo del lado de la red comprende además:

un primer módulo (1502) de transmisión de paquetes de datos configurado para:

5 en el caso de que exista una indicación de transmisión de datos que indica la transmisión en el mensaje de aviso transmitido por el primer módulo (1501) de transmisión de mensajes de aviso y la información de respuesta indique que el terminal es capaz de recibir los paquetes de datos de enlace descendente transmitidos por el dispositivo del lado de la red, transmitir los paquetes de datos de enlace descendente al terminal.

14. El dispositivo del lado de la red según la reivindicación 13, en donde, en el caso de que exista un preámbulo de acceso aleatorio en el mensaje de aviso, la indicación de transmisión de datos que indica que la transmisión existe en el mensaje de aviso; o

10 el mensaje de aviso comprende la indicación de transmisión de datos, y la indicación de transmisión de datos se usa para indicar la transmisión o no transmisión.

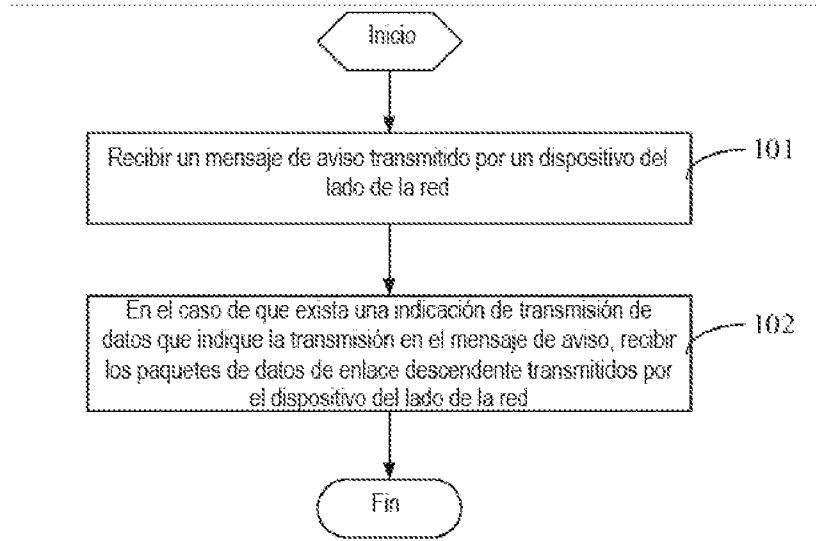


FIG. 1

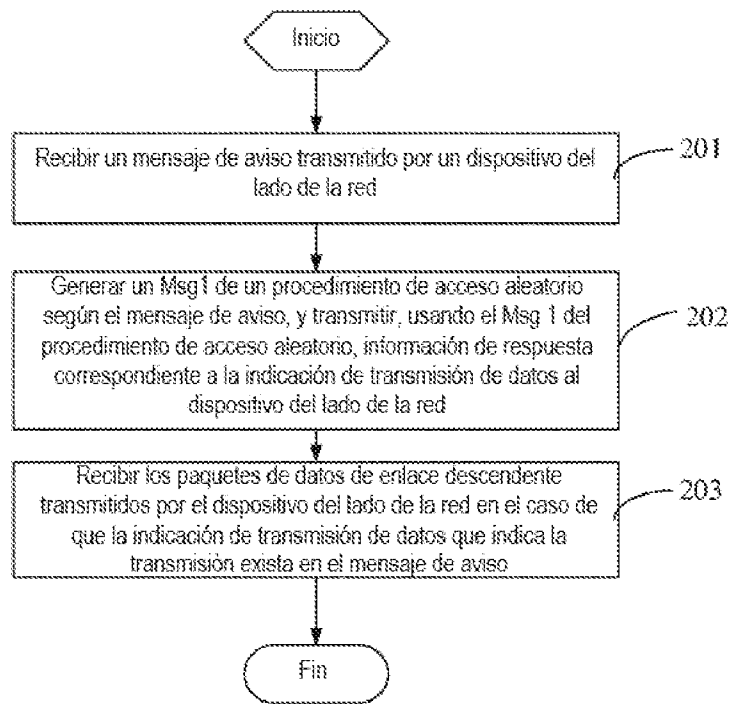


FIG. 2

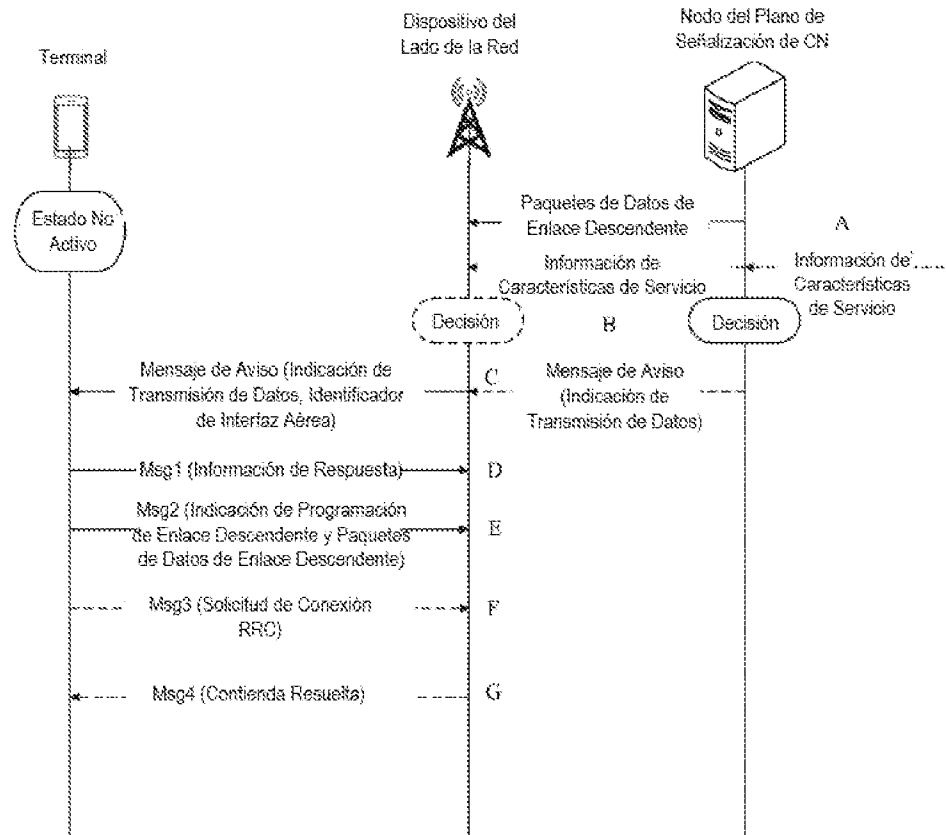


FIG. 3

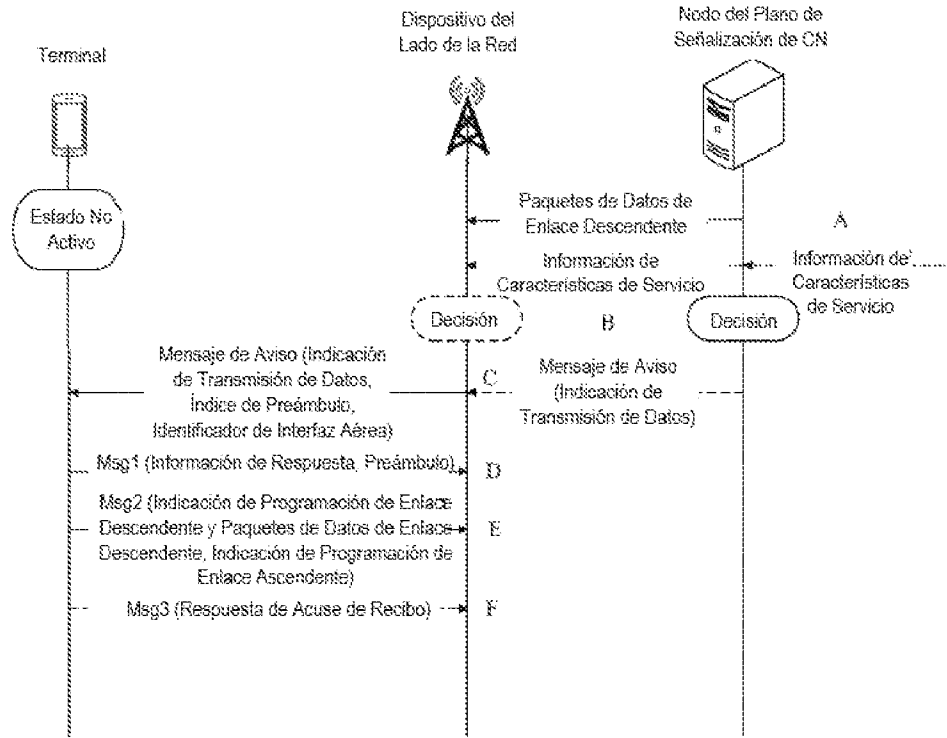


FIG. 4

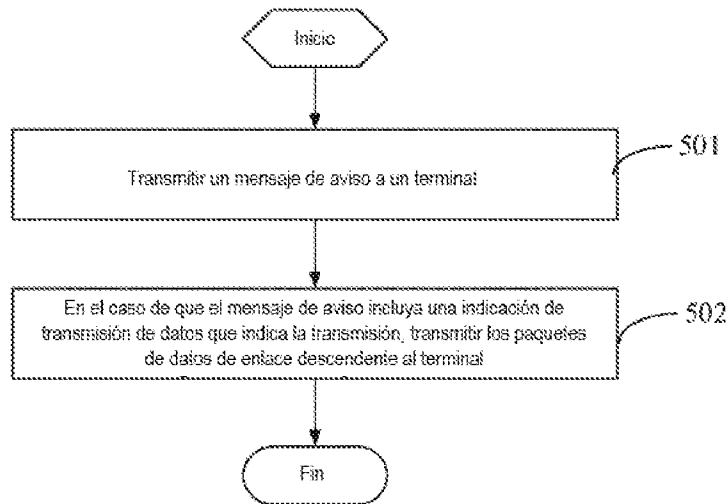


FIG. 5

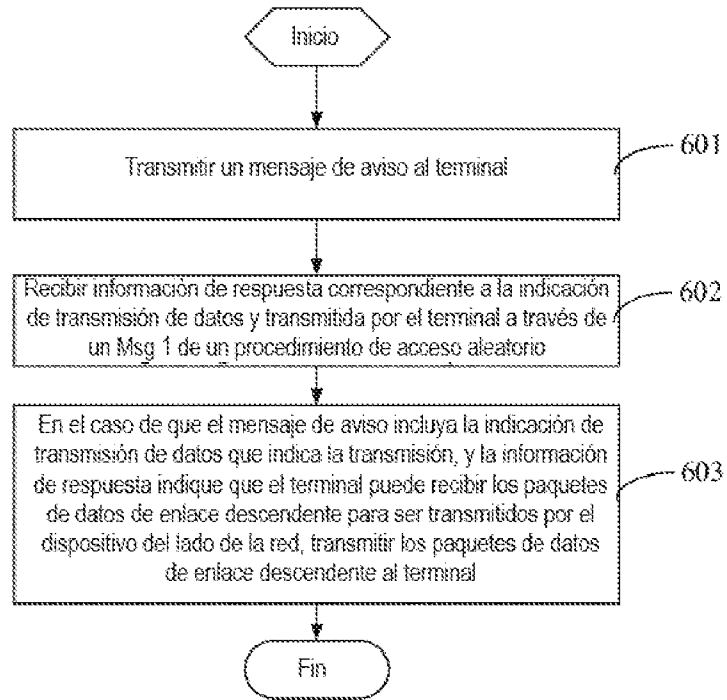


FIG. 6

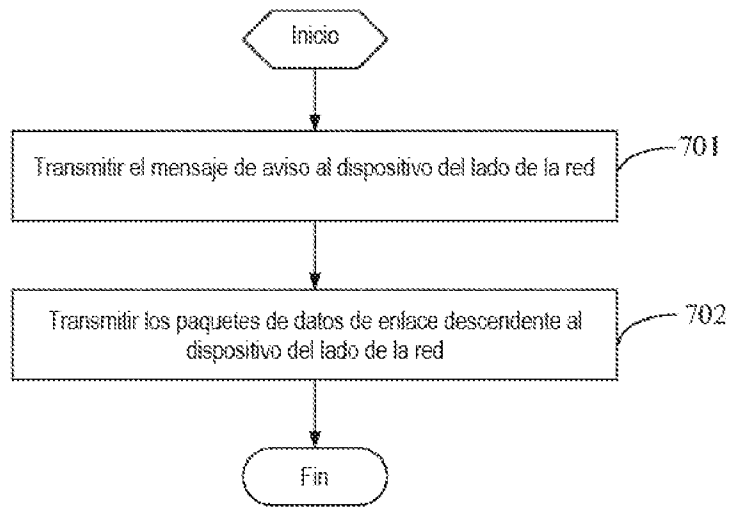


FIG. 7

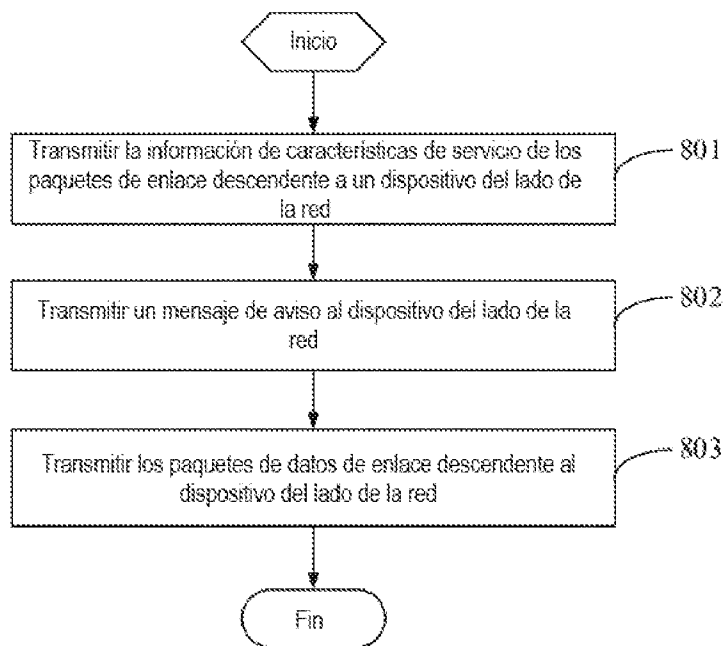


FIG. 8

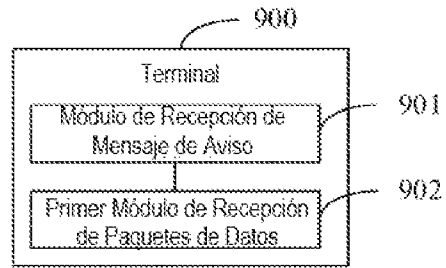


FIG. 9

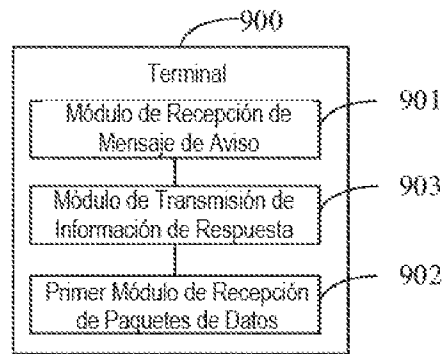


FIG. 10

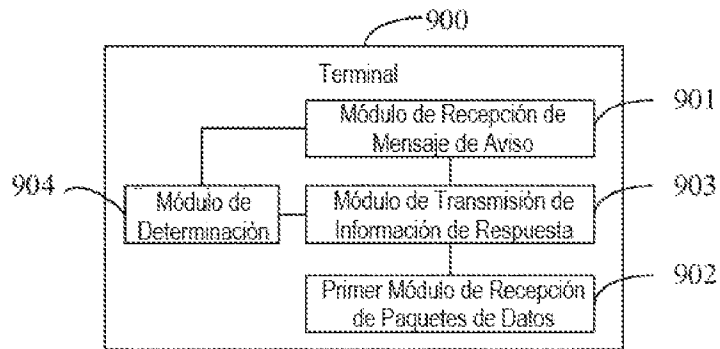


FIG. 11

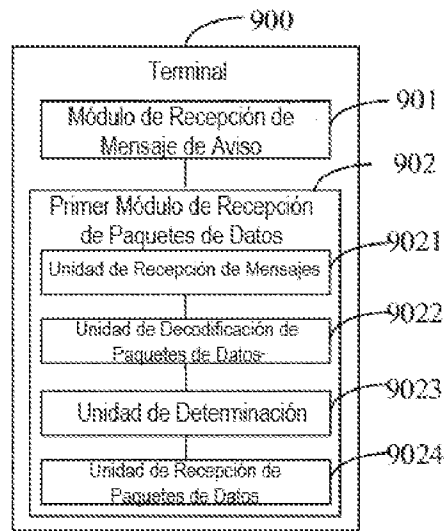


FIG. 12

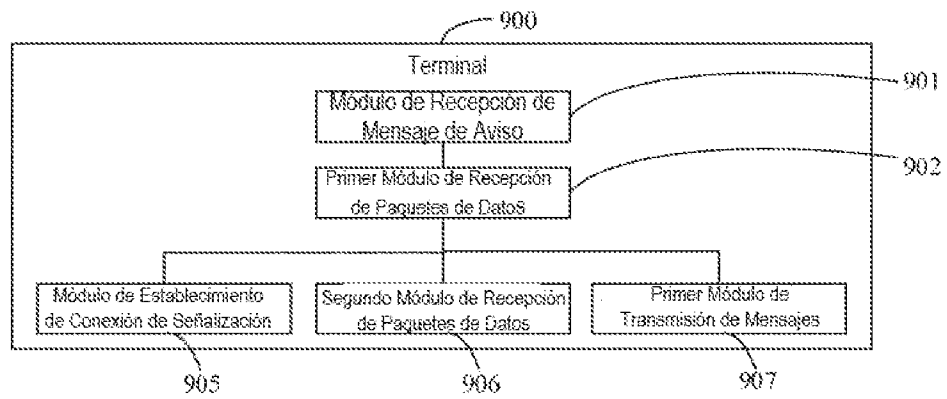


FIG. 13

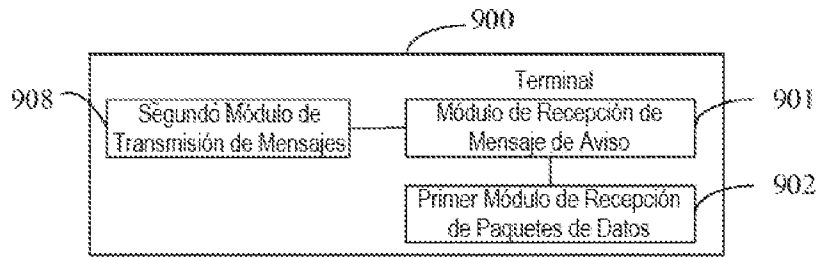


FIG. 14

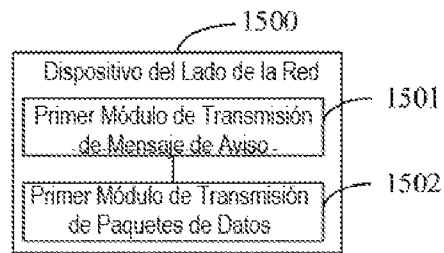


FIG. 15

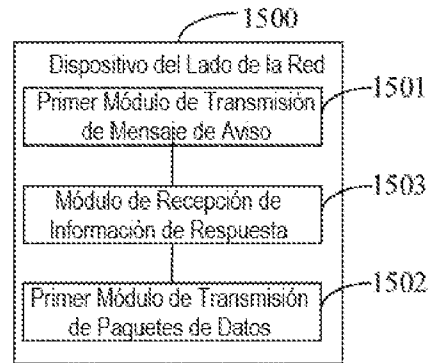


FIG. 16

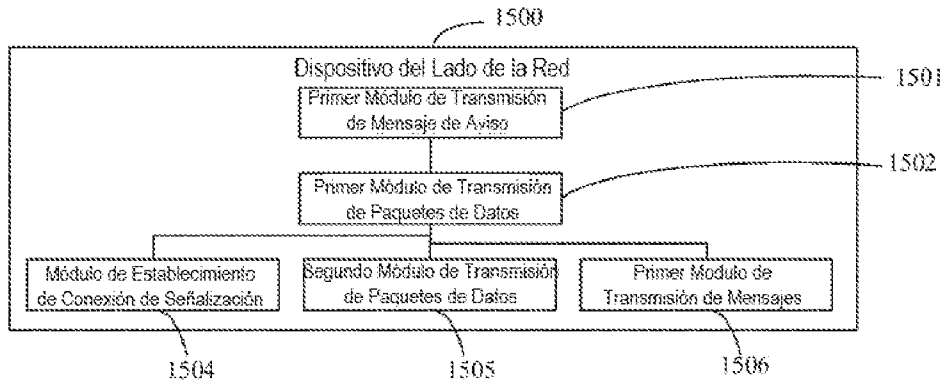


FIG. 17

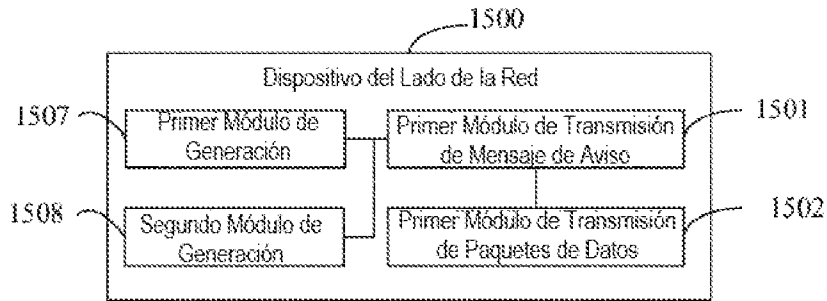


FIG. 18

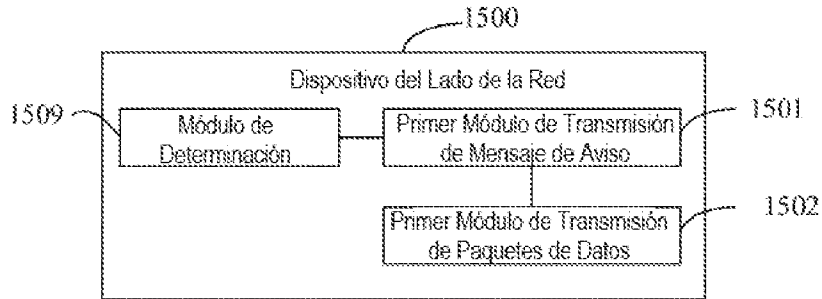


FIG. 19

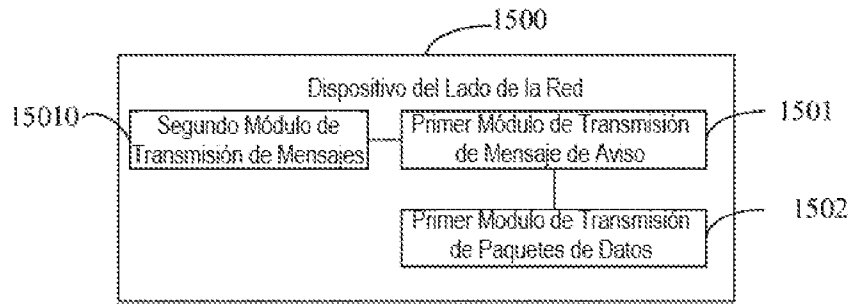


FIG. 20

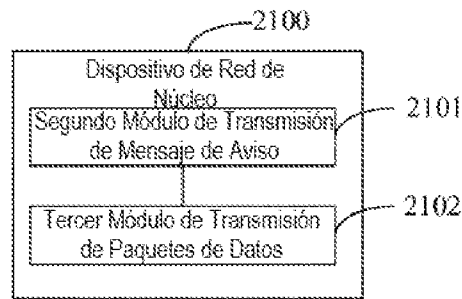


FIG. 21

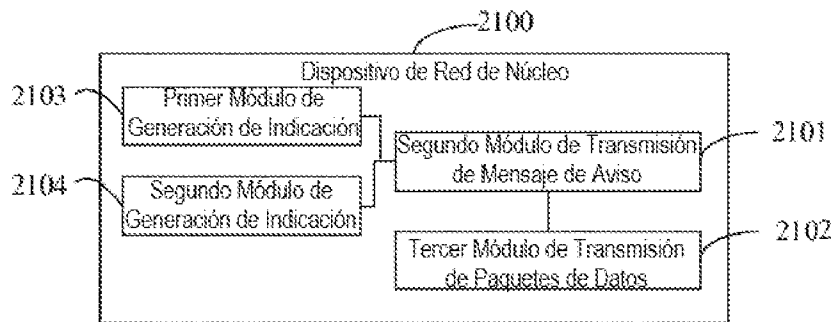


FIG. 22

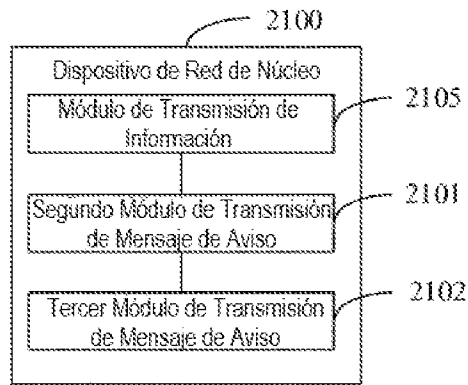


FIG. 23

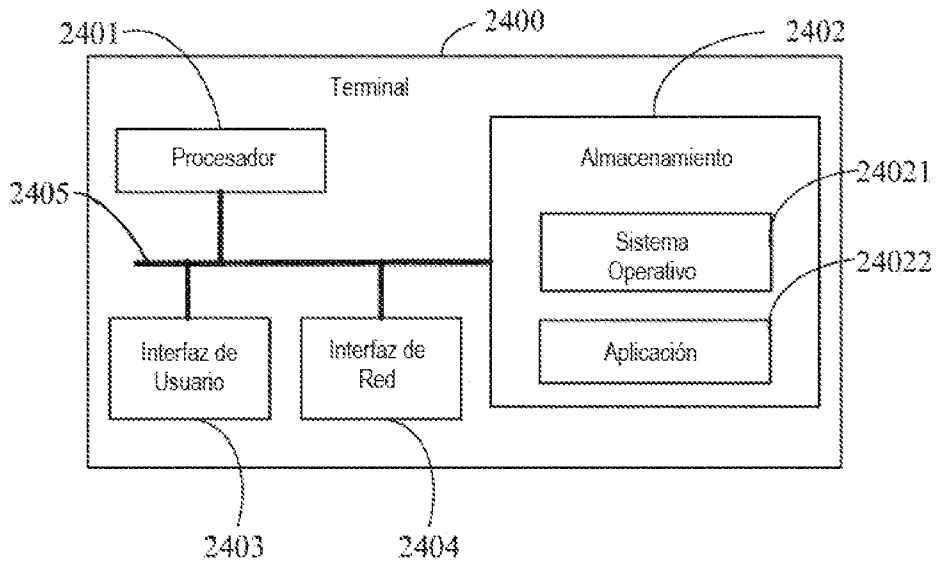


FIG. 24

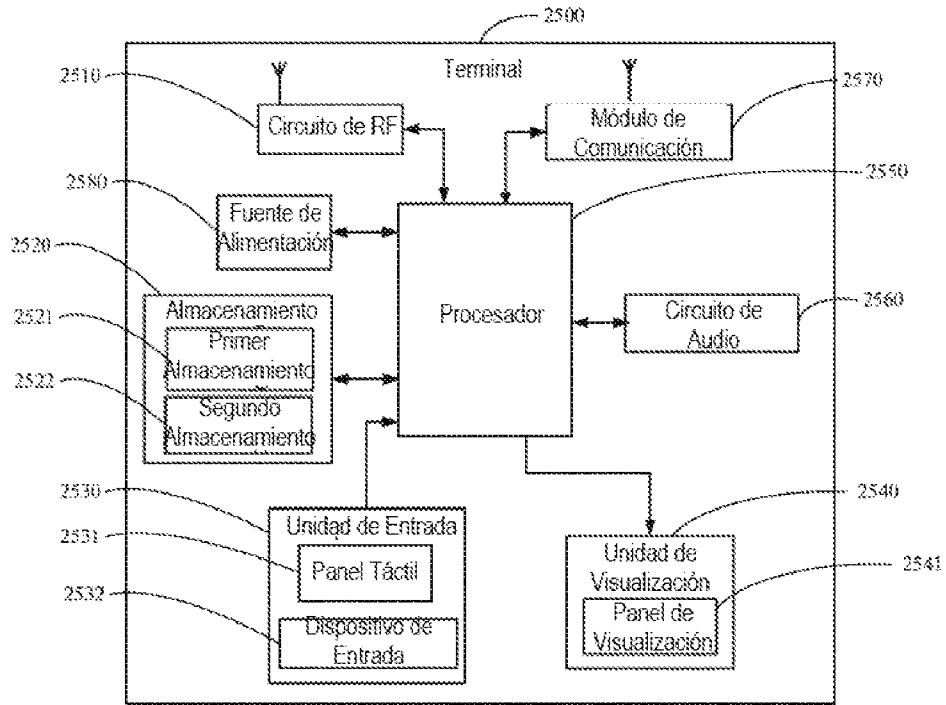


FIG. 25

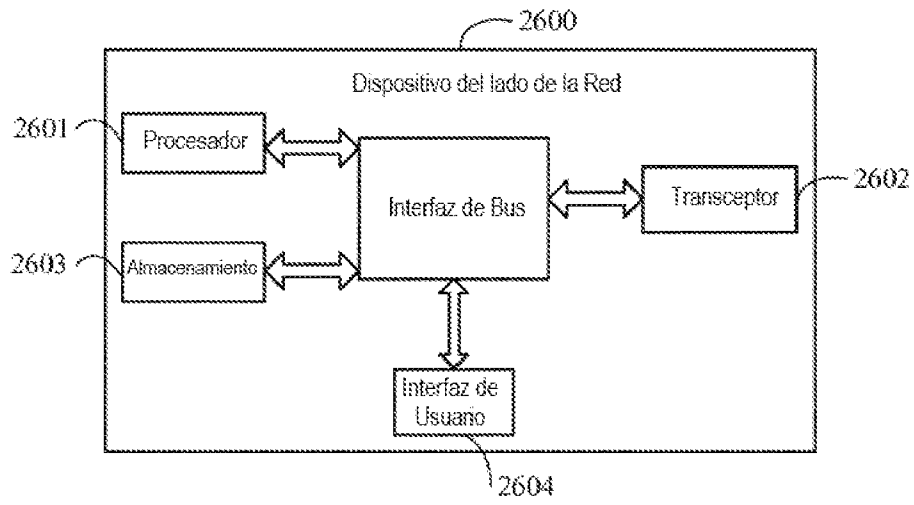


FIG. 26

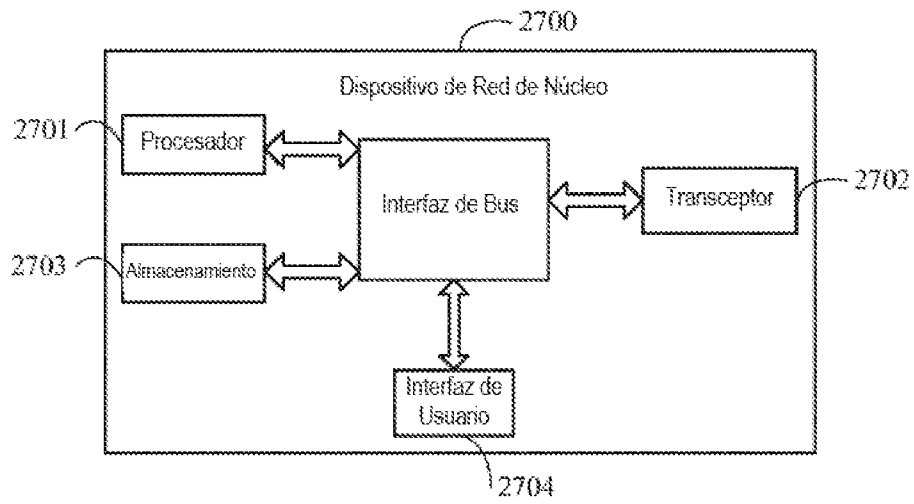


FIG. 27