

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 988**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02 (2009.01)

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 74/00 (2009.01)

H04L 27/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2018 PCT/CN2018/090788**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.12.2018 WO18228362**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2018 E 18817872 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2023 EP 3641408**

54 Título: **Método de transmisión de información del sistema, terminal y dispositivo de red**

30 Prioridad:

14.06.2017 CN 201710454492

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

07.11.2023

73 Titular/es:

VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.0%)

283 BBK Road, Wusha, Chang'An
Dongguan, Guangdong 523860, CN

72 Inventor/es:

CHEN, LI y
YANG, XIAODONG

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 952 988 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de transmisión de información del sistema, terminal y dispositivo de red

Campo técnico

5 La presente divulgación se relaciona con el campo de las tecnologías de la comunicación y, en particular, con un método de transmisión de información del sistema, un terminal y un dispositivo de red.

Antecedentes

10 Para reducir la sobrecarga de señalización, mejorar la utilización de recursos de radio y reducir el consumo de energía del equipo de red, el sistema de comunicación de 5ª generación (5G) propone clasificar la información del sistema en dos categorías, una es información mínima del sistema (MSI) y el otro tipo es Otra información del sistema (Otra SI), también conocida como información del sistema bajo demanda (On-demand SI). La Otra SI contiene toda la información del sistema excepto la SI mínima. Además, la Otra SI se divide además, de acuerdo con un rango efectivo, en información del sistema común (SI Común) compartida por una pluralidad de celdas e información del sistema específica de la celda (SI específica de la celda) para las celdas respectivas.

15 El dispositivo de red envía el MSI al terminal UE a través de una difusión periódica. Dado que la Otra SI se basa en los requisitos del terminal y es solicitada por el terminal al dispositivo de red. En el sistema 5G, el dispositivo de red puede configurar el terminal para solicitar la Otra SI a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 (MSG1) o un mensaje de acceso aleatorio 3 (MSG3). En el procedimiento de acceso aleatorio, el terminal primero selecciona aleatoriamente un Preámbulo del preámbulo de acceso aleatorio y calcula una identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio (RA-RNTI). El MSG1 (es decir, el Preámbulo) se envía al dispositivo de red en el canal físico de acceso aleatorio. El dispositivo de red calcula los recursos (como bloques de recursos de enlace ascendente, políticas de modulación y codificación, etc.) requeridos por el terminal para enviar el MSG3 y utiliza la RA-RNTI para enviar el MSG2 al terminal a través de la respuesta de acceso aleatorio (RAR) en el recurso de canal físico compartido de enlace descendente. En este momento, los terminales que transmiten el Preámbulo en el mismo recurso de acceso aleatorio pueden recibir el MSG2. Luego, el terminal envía el MSG3 al dispositivo de red en el canal físico de control de enlace ascendente usando la RNTI de la celda temporal, y el dispositivo de red luego envía el MSG4 al terminal. El terminal determina específicamente si enviar la solicitud de Otra SI por MSG1 o MSG3 según la configuración de SI mínima o el tipo de Otra SI. Para la solicitud de MSG1 y MSG3, el dispositivo de red puede enviar un mensaje de acuse de recibo (ACK/NACK) para confirmar si se recibió la solicitud correspondiente.

20 Después de recibir la solicitud de Otra SI del terminal, el dispositivo de red puede enviar la Otra SI correspondiente al terminal conectado a través de una señalización dedicada, y también puede enviar la Otra SI correspondiente al terminal en estado de reposo/inactivo a través de una difusión. Si el terminal en el estado de reposo o en el estado inactivo no recibe el mensaje de respuesta ACK de la solicitud de Otra SI requerida, la solicitud de Otra SI puede enviarse de nuevo. Sin embargo, el dispositivo de red puede difundir la totalidad o parte de Otra SI en un momento posterior, o puede no difundir ninguna Otra SI en un período de tiempo posterior. Como resultado, el consumo de energía del terminal puede ser grave si el terminal envía repetidamente la solicitud de Otra SI cuando no se recibe el mensaje de respuesta ACK.

25 El documento "Other-SI request and acquisition in IDLE/INACTIVE" de LG ELECTRONICS INC (3GPP DRAFT; R2-170 R2-1705229 OTHER-SI REQUEST AND ACQUISITION IN IDLE/INACTIVE, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX, vol. RAN WG2, no. Hangzhou, China, 20170515 – 20170519, 14 de mayo de 2017 (2017-05-14), XP051275699, obtenido de Internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN2/Docs/) analiza los detalles del nivel de etapa 3 de la solicitud de Otra SI y el procedimiento de adquisición en el estado DE REPOSO/INACTIVO, y ofrece 6 propuestas. El documento "Discussion on Msg1 Solution for On-demand SI" de SHARP (3GPP DRAFT; R2-1705502, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG2, no. Hangzhou, China; 20170515 – 20170519, 14 de mayo de 2017 (2017-05-14), XP051275861, obtenido de Internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN2/Docs/) analiza más detalles sobre la solución MSG1 y ofrece una propuesta: RAN2 estudia además tres variaciones (incluida la difusión Msg1+SI, la difusión Msg1+ACK+SI y Msg1+SI en Msg2) para la solución basada en Msg1. El documento "Consideration on the Other SI delivery in NR" de ZTE ET AL (3GPP DRAFT; R2-166343 CONSIDERATION ON THE OTHER SI DELIVERY IN NR, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROYECT (3GPP), MOBILE COMPETENTE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRA vol. RAN WG2, no. Kaohsiung, 20161010 – 20161014, 9 de octubre de 2016 (2016-10-09), XP051150915, obtenido de Internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN2/Docs/) analiza el mecanismo de entrega de Otra SI en New Radio (NR).

Resumen

55 En las realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un método de transmisión de información del sistema, un terminal y un dispositivo de red, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

En un primer aspecto, la presente divulgación proporciona un método de transmisión de información del sistema de acuerdo con la reivindicación 1 y se detalla más en las reivindicaciones dependientes que hacen de nuevo referencia a esta reivindicación. Un dispositivo de red correspondiente se proporciona en la reivindicación 8 y se detalla más en las reivindicaciones dependientes que hacen de nuevo referencia a esta reivindicación.

- 5 En un segundo aspecto, la presente divulgación proporciona un método de transmisión de información del sistema de acuerdo con la reivindicación 12 y se detalla más en las reivindicaciones dependientes que hacen de nuevo referencia a esta reivindicación. En la reivindicación 15, se proporciona un terminal correspondiente.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Para ilustrar más claramente las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación, los dibujos utilizados en la descripción de las realizaciones de la presente divulgación se describirán brevemente a continuación. Es obvio que los dibujos en la siguiente descripción son solo algunas realizaciones de la presente divulgación. Un experto en la materia también puede obtener otros dibujos basándose en estos dibujos sin trabajo inventivo.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de información del sistema en un lado del dispositivo de red en las realizaciones de la presente divulgación;

- 15 la FIG. 2 es una vista esquemática primera de bloques de un dispositivo de red en las realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 3 es una vista esquemática segunda de bloques de un dispositivo de red en las realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 4 es una vista esquemática de un dispositivo de red en las realizaciones de la presente divulgación;

- 20 la FIG. 5 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de información del sistema en un lado del terminal en las realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 6 es una vista esquemática primera de bloques de un terminal en las realizaciones de la presente divulgación;

- 25 la FIG. 7 es una vista esquemática segunda de bloques de un terminal en las realizaciones de la presente divulgación; y

la FIG. 8 es una vista esquemática de un terminal en las realizaciones de la presente divulgación.

Descripción detallada

- 30 Las realizaciones de la presente divulgación se describen en detalle a continuación con referencia a los dibujos. Sin embargo, debe entenderse que la presente divulgación puede implementarse de varias formas, pero no se limita a las realizaciones de la presente divulgación. En su lugar, estas realizaciones se proporcionan para que la presente divulgación pueda entenderse más completamente y el alcance de la divulgación pueda ser transmitido completamente por los expertos en la materia.

- 35 Los términos "primero", "segundo" y similares en la memoria descriptiva y reivindicaciones de la presente solicitud están configurados para distinguir objetos similares y no están necesariamente configurados para describir un orden o secuencia particular. Debe entenderse que los datos utilizados pueden intercambiarse cuando sea apropiado, de manera que las realizaciones de la presente solicitud descritas en el presente documento pueden implementarse, por ejemplo, en una secuencia diferente a las ilustradas o descritas en el presente documento. Además, los términos "comprende" y "que comprende" y las variantes de los mismos pretenden cubrir una inclusión no exclusiva, por ejemplo, un proceso, método, sistema, producto o dispositivo que comprende una serie de pasos o unidades no se limita necesariamente a esos pasos o unidades enumerados explícitamente, sino que puede incluir los pasos o unidades que no están enumerados explícitamente, o inherentes a dichos procesos, métodos, productos o dispositivos.

En las realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un método de transmisión de información del sistema aplicado a un lado del dispositivo de red. Como se muestra en la FIG. 1, el método incluye:

- 45 Paso 11: recibir información de solicitud para solicitar Otra información del sistema (Otra SI) objetivo enviada por un terminal, donde

la Otra SI objetivo es al menos una de Otra SI, la Otra SI es información del sistema distinta de la información mínima del sistema (MSI), y la información de solicitud se envía a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 (MSG1) o un mensaje de acceso aleatorio 3 (MSG3). Cabe señalar que el terminal en las realizaciones de la presente divulgación es un terminal en estado de reposo/inactivo.

- 50 Paso 12: configurar un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud.

De acuerdo con la correspondencia entre los mensajes en el procedimiento de acceso aleatorio, si MSG1 envía la información de solicitud, el dispositivo de red configura el mensaje de acceso aleatorio 2 (MSG2) para el terminal, y si MSG3 envía la información de solicitud, el dispositivo de red configura el mensaje de acceso aleatorio 4 (MSG4) para el terminal.

5 Paso 13: enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal.

El dispositivo de red configura para el terminal el MSG2 o el MSG4 correspondiente a la información de solicitud del terminal, y luego envía el MSG2 o el MSG4 al terminal. El MSG2 o el MSG4 transporta la información de configuración para indicar la configuración de la información de difusión posterior o la información de indicación que indica si la información de difusión posterior transporta la Otra SI objetivo, de manera que el terminal puede seleccionar el comportamiento de procesamiento posterior de acuerdo con el MSG2 o MSG4 recibido. Cuando la información de difusión posterior no difunde ninguna información del sistema de la Otra SI objetivo, la información de solicitud puede no enviarse repetidamente y la información de difusión del dispositivo de red ya no se detecta, lo que reduce el consumo de energía del dispositivo de red. Alternativamente, cuando toda o parte de la información del sistema en la Otra SI objetivo se difunde en la información de difusión posterior, la información de solicitud puede no enviarse repetidamente y la información de difusión del dispositivo de red se recibe en el recurso de transmisión preestablecido.

Además, el Paso 13 incluye, además:

20 enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal y basándose en la información de solicitud, donde la ventana de tiempo dedicada se refiere a la ventana de tiempo correspondiente a cada terminal, incluyendo una ventana de respuesta de acceso aleatorio (RAR) específica (correspondiente a MSG2) y un temporizador de resolución de contienda específico (correspondiente a MSG4);

25 enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal, dentro de una ventana de tiempo común y basándose a la información de solicitud, donde la ventana de tiempo común se refiere a una ventana de tiempo compartida por una pluralidad de terminales o todos los terminales, incluyendo: una ventana de tiempo de respuesta de acceso aleatorio común (correspondiente a MSG2) y un temporizador de resolución de contienda común (correspondiente a MSG4), y cabe señalar que la ventana de tiempo común es compartida por una pluralidad de terminales o todos los terminales. El punto de tiempo de inicio de la ventana de tiempo común no es posterior al tiempo de inicio más temprano de la ventana de tiempo correspondiente a cada terminal de la pluralidad de terminales o de todos los terminales, y el punto de tiempo de finalización de la ventana de tiempo común no es anterior al tiempo de finalización más tardío de la ventana de tiempo correspondiente a cada terminal de la pluralidad de terminales o de todos los terminales.

Además, el Paso 13 incluye específicamente: configurar un canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4; enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal mediante una programación del canal físico de control de enlace descendente.

35 Cuando la información de solicitud se recibe a través del mensaje de acceso aleatorio 1, el Paso 12 incluye específicamente: configurar el mensaje de acceso aleatorio 2 correspondiente para el terminal basándose en la información de solicitud. La configuración del canal físico de control de enlace descendente correspondiente para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 incluye: configurar el canal físico de control de enlace descendente correspondiente para el mensaje de acceso aleatorio 2.

40 La configuración del canal físico de control de enlace descendente correspondiente para el mensaje de acceso aleatorio 2 incluye:

Método de aleatorización 1: aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una primera identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio.

45 La primera identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio RA-RNTI es la RA-RNTI en el estándar de la técnica relacionada, que se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$RA-RNTI=1+t_id+10*f_id,$$

o

$$RA-RNTI=1+t_id+10*f_id+60*(SFN_id \bmod (W_{max}/10)),$$

50 t_id es el recurso de tiempo del recurso PRACH, es decir, el índice numérico de la primera subtrama. f_id es el recurso de frecuencia del recurso PRACH, es decir, el número de dominio de frecuencia en la subtrama anterior, SFN_id es el primer número de trama de radio del recurso PRACH y W_max es la longitud máxima de la ventana RAR (número de subtrama), cuyo valor es 400 en NB-IoT.

Además, en la NR de 5G, en la fórmula de cálculo de la RA-RNTI, también se puede transportar el bloque SS de la

señal de sincronización o la información de ID de haz u otra información. Si se agrega una ID relacionada con el haz, la fórmula anterior se puede agregar además con el elemento correspondiente a beam_ID o el elemento correspondiente a otra información.

5 Método de aleatorización 2: aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una segunda identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio que transporta información de identidad de la información del sistema,

la información de identidad de la información del sistema está configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema, es decir, la segunda RA-RNTI aleatorizada transporta la información de identidad de la información del sistema SI-ID, y las segundas RA-RNTI, que pueden corresponder a diferentes SI-ID, pueden ser diferentes.

10 Específicamente, la información de identidad de la información del sistema SI-ID incluye al menos una de las siguientes: información de identidad de Otra información del sistema ID de SI, información de identidad de bloque de información del sistema ID de SIB correspondiente a la Otra SI, información de identidad de grupo de bloques de información del sistema ID de grupo de SIB correspondiente a la Otra SI e información de identidad de funcionalidad de bloque de información del sistema ID de funcionalidad de SIB correspondiente a la Otra SI.

15 Basándose en la fórmula anterior, una forma de implementación opcional de transportar la información de identidad de la información del sistema SI-ID en la RA-RNTI es:

$RA-RNTI=1+t_id+10*f_id+N*SI_ID$, o $RA-RNTI=1+N*SI_ID+N1*t_id+N2*f_id$ o $RA-RNTI=1+t_id+N*SI_ID+N1*f_id$.

20 El t_id es el recurso de tiempo del recurso PRACH, es decir, el índice numérico de la primera subtrama, y el f_id es el recurso de frecuencia del recurso PRACH, es decir, el número de dominio de frecuencia en la subtrama anterior, y el SI_ID se refiere a la información de identidad de la información del sistema correspondiente en la presente divulgación, los parámetros N, N1 y N2 deben determinarse de acuerdo con la cantidad de recursos de tiempo-frecuencia y la cantidad de información del sistema.

25 Método de aleatorización 3: aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una tercera identidad temporal de red de acceso aleatorio que no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo,

30 donde la aleatorización del canal físico de control de enlace descendente mediante una tercera identidad temporal de red de acceso aleatorio que no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo puede calcularse utilizando la fórmula en el método de aleatorización 1, pero los efectos de t_id y f_id no se consideran, es decir, basándose en la fórmula anterior, una forma de implementación opcional del presente método de aleatorización es específicamente eliminar los elementos t_id y f_id en la fórmula RA-RNTI.

Método de aleatorización 4: aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una cuarta identidad temporal de red de acceso aleatorio que transporta la identidad de la información del sistema y no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo, donde el método de aleatorización 4 es una combinación del método de aleatorización 2 y el método de aleatorización 3.

35 El escenario en el que el terminal envía la información de solicitud a través del MSG1 está descrito anteriormente. A continuación, se describirá en lo que sigue el escenario en el que el terminal envía la información de solicitud a través del MSG3.

40 Específicamente, cuando la información de solicitud se recibe a través del mensaje de acceso aleatorio 3, el Paso 12 incluye además: configurar el mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud. La configuración del canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 incluye: configurar el canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 4.

La configuración del canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 4 puede incluir:

45 Método de aleatorización 5: aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una identidad temporal de red de radio de la celda temporal del terminal.

Es decir, MSG4 es similar a MSG4 en el estándar de la técnica relacionada. El dispositivo de red realiza la transmisión de forma unidifusión. El PDCCH correspondiente a MSG4 es aleatorizado por la identidad temporal de red de radio de la celda temporal (Temp-C-RNTI) de cada terminal.

50 Método de aleatorización 6: aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una identidad temporal de red de radio específica

Es decir, se puede agregar una RNTI específica, es decir, el MSG3 no es para cada terminal y no necesita transportar información de identidad del terminal. En otras palabras, la identidad temporal de red de radio específica es compartida por todos los terminales o una pluralidad de terminales.

Método de aleatorización 7: aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una identidad temporal de red de radio que transporta información de identidad de la información del sistema,

la información de identidad de la información del sistema está configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema, es decir, la RNTI aleatorizada transporta la información de identidad de la información del sistema SI-ID, y las RNTI, que pueden corresponder a diferentes SI-ID, pueden ser diferentes. Específicamente, la información de identidad de la información del sistema SI-ID incluye al menos una de las siguientes: información de identidad de Otra información del sistema ID de SI, información de identidad de bloque de información del sistema ID de SIB correspondiente a la Otra SI, información de identidad de grupo de bloques de información del sistema ID de grupo de SIB correspondiente a la Otra SI e información de identidad de funcionalidad de bloque de información del sistema ID de funcionalidad de SIB correspondiente a la Otra SI.

El modo de aleatorización de PDCCH se ha descrito anteriormente. La información de control de enlace descendente configurada en el PDCCH se describirá a continuación. Específicamente, la información de control de enlace descendente enviada a través del canal físico de control de enlace descendente incluye al menos una de:

primera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta la Otra información del sistema objetivo, es decir, se transmiten N bits a través del PDCCH para indicar que el MSG4 programado incluye Otra SI;

segunda información de indicación configurada para indicar si hay información de difusión actual o información de difusión posterior que transporta la Otra información del sistema, es decir, se transmiten N bits a través del PDCCH para indicar que hay Otra SI para ser difundida después del MSG4 programado;

tercera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta información de identidad de la información del sistema, es decir, se transmiten N bits a través del PDCCH para indicar que el MSG4 programado incluye SI-ID;

cuarta información de indicación configurada para indicar si hay un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para ser enviado posteriormente, es decir, se transmiten N bits (N puede ser 1) a través del PDCCH para indicar si hay un MSG4 posteriormente;

información de programación de la información de difusión posterior, es decir, se transmiten N bits a través del PDCCH para indicar la información de programación difundida por la Otra SI;

información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema, es decir, se transmiten N bits a través del PDCCH para indicar SI-ID, donde la información de identidad de la información del sistema está configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema.

Cabe señalar que, después de configurar el canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4, el método incluye, además: indicar implícitamente una información de acuse de recibo ACK al terminal a través del canal físico de control de enlace descendente configurado. Es decir, si cualquiera de la información anterior se transporta en el PDCCH, se puede indicar implícitamente al terminal una información de acuse de recibo ACK.

El procedimiento de configuración relacionado y la descripción de la información del PDCCH están descritos anteriormente. La configuración relacionada del mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 se describen más adelante.

Específicamente, el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 incluye al menos una de las siguientes:

información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema, donde la información de identidad de la información del sistema SI-ID incluye al menos una de las siguientes: información de identidad de Otra información del sistema ID de SI, información de identidad de bloque de información del sistema ID de SIB correspondiente a la Otra SI, información de identidad de grupo de bloques de información del sistema ID de grupo de SIB correspondiente a la Otra SI e información de identidad de funcionalidad de bloque de información del sistema ID de funcionalidad de SIB correspondiente a la Otra SI;

la información de identidad de Otra información del sistema transportada por la información de difusión posterior, es decir, el mensaje de Otra SI difundido, donde la información de identidad de Otra información del sistema transportada por la información de difusión posterior se determina de acuerdo con la información de solicitud del terminal, pero no es necesariamente la misma que la Otra SI objetivo solicitada por el terminal, y el dispositivo de red puede tener su propia política;

información de programación de la información de difusión posterior, donde la información de programación de la información de difusión posterior incluye al menos una de: información de ubicación de recursos en el dominio

del tiempo correspondiente a la información de difusión posterior, información de ubicación de recursos en el dominio de la frecuencia correspondiente a la información de difusión posterior, un período de difusión de la información de difusión posterior, información de tiempo de intervalo de la información de difusión posterior e información de tiempos de repetición de la información de difusión posterior;

5 información de acuse de recibo ACK/información de no acuse de recibo NACK.

Cabe señalar que, después de configurar el canal físico de control de enlace descendente correspondiente para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4, el método incluye, además: indicar implícitamente una información de acuse de recibo ACK al terminal a través del mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4. Es decir, si cualquiera de la información anterior se transporta en el MSG2 o el MSG4, se puede indicar implícitamente una información de ACK al terminal.

Además, debido a que la información de identidad de la información del sistema incluye al menos una de las siguientes: información de identidad de Otra información del sistema, información de identidad de bloque de información del sistema correspondiente a la Otra SI, información de identidad de grupo de bloques de información del sistema correspondiente a la Otra SI e información de identidad de funcionalidad de bloque de información del sistema correspondiente a la Otra SI. La Otra información del sistema correspondiente a la información de identidad de la información del sistema es información del sistema transportada por la información de difusión actual o la información de difusión posterior.

En el método de transmisión de información del sistema en las realizaciones de la presente divulgación, después de enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal a través de la programación del canal físico de control de enlace descendente, el método incluye, además: difundir la transmisión de la Otra SI posterior al MSG4, que puede incluir, además:

Método 1: enviar información de difusión que transporta la Otra información del sistema objetivo al terminal, a través del recurso de transmisión correspondiente a la información de programación de la información de difusión posterior en el canal físico de control de enlace descendente, es decir, difundir a través de la programación del PDCCH.

Método 2: enviar información de difusión que transporta la Otra información del sistema objetivo al terminal, a través del recurso de transmisión correspondiente a la información de programación de la información de difusión posterior en el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4, es decir, difundir a través de la programación del MSG4.

Método 3: enviar información de difusión que transporta la Otra información del sistema objetivo al terminal, a través del recurso de transmisión correspondiente a la información de programación de la información de difusión posterior en el canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4, es decir, difundir a través de la programación del PDCCH correspondiente a MSG4.

Además, el envío del mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal a través de la programación del canal físico de control de enlace descendente incluye, además:

enviar al terminal información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal y basándose en la información de solicitud, donde la ventana de tiempo dedicada se refiere a la ventana de tiempo correspondiente a cada terminal, incluyendo una ventana de respuesta de acceso aleatorio (RAR) específica (correspondiente a MSG2) y un temporizador de resolución de contienda específico (correspondiente a MSG4);

enviar al terminal información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4, dentro de una ventana de tiempo común y basándose en la información de solicitud, donde la ventana de tiempo común se refiere a una ventana de tiempo compartida por una pluralidad de terminales o todos los terminales, incluyendo: una ventana de tiempo de respuesta de acceso aleatorio común (correspondiente a MSG2) y un temporizador de resolución de contienda común (correspondiente a MSG4), y cabe señalar que la ventana de tiempo común es compartida por una pluralidad de terminales o todos los terminales, y la ventana de tiempo común comienza antes del tiempo de inicio más temprano de la ventana de tiempo correspondiente a cada terminal de la pluralidad de terminales o de todos los terminales y finaliza después del tiempo último de finalización de la ventana de tiempo correspondiente a cada terminal de la pluralidad de terminales o de todos los terminales.

De acuerdo con el método de transmisión de información del sistema en las realizaciones de la presente divulgación, cuando el dispositivo de red envía el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 basándose en la información de solicitud del terminal, el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta una parte de la información de configuración para indicar la información de difusión posterior, para permitir que el

terminal determine el procesamiento posterior basándose en la información de configuración, en lugar de enviar la información de solicitud repetidamente en caso de no recibir la información de ACK, ahorrando así el consumo de energía del terminal hasta cierto punto y también reduciendo la probabilidad de conflicto del mensaje de acceso aleatorio a través del cual el terminal envía la información de solicitud.

- 5 El método de transmisión de información del sistema en diferentes escenarios está descrito en las realizaciones anteriores. A continuación, el dispositivo de red correspondiente se describirá en las siguientes realizaciones junto con los dibujos.

10 Como se muestra en la FIG. 2, el dispositivo de red 200 en las realizaciones de la presente divulgación puede realizar: recibir información de solicitud para solicitar Otra información del sistema objetivo enviada por un terminal, configurar un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud, y enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal, donde la información de solicitud se recibe a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 o un mensaje de acceso aleatorio 3, la Otra información del sistema objetivo es al menos una de Otra información del sistema, la Otra información del sistema es información del sistema distinta de la información mínima del sistema. El dispositivo de red 200 incluye los siguientes módulos funcionales:

15 un primer módulo de recepción 210, configurado para recibir información de solicitud para solicitar Otra información del sistema objetivo enviada por un terminal, donde la información de solicitud se recibe a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 o un mensaje de acceso aleatorio 3, la Otra información del sistema objetivo es al menos una de Otra información del sistema, la Otra información del sistema es información del sistema distinta de la información mínima del sistema;

20 un primer módulo de configuración 220, configurado para configurar un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud; y

un primer módulo de envío 230, configurado para enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal.

- 25 Como se muestra en la FIG. 3, el primer módulo de envío 230 incluye:

un primer submódulo de configuración 231, configurado para configurar un canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4;

un primer submódulo de envío 232, configurado para enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal mediante una programación del canal físico de control de enlace descendente.

- 30 Opcionalmente, el primer módulo de configuración 220 incluye:

un segundo submódulo de configuración 221, configurado para configurar el mensaje de acceso aleatorio 2 para el terminal basándose en la información de solicitud en el caso de que la información de solicitud se reciba a través del mensaje de acceso aleatorio 1;

el primer submódulo de configuración 221 incluye:

- 35 una primera unidad de configuración 2311, configurada para configurar el canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2.

Opcionalmente, la primera unidad de configuración 2311 incluye:

una primera subunidad de aleatorización 23111, configurada para aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una primera identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio; o

- 40 una segunda subunidad de aleatorización 23112, configurada para aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una segunda identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio que transporta información de identidad de la información del sistema, donde la información de identidad de la información del sistema está configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema; o

- 45 una tercera subunidad de aleatorización 23113, configurada para aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una tercera identidad temporal de red de acceso aleatorio que no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo, donde la información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo está configurada para indicar un recurso en el dominio del tiempo y un recurso en el dominio de la frecuencia utilizados por el mensaje de acceso aleatorio 1; o

- 50 una cuarta subunidad de aleatorización 23114, configurada para aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una cuarta identidad temporal de red de acceso aleatorio que transporta la identidad de información del sistema y no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo.

Opcionalmente, el primer módulo de configuración 220 incluye:

un tercer submódulo de configuración 222, configurado para configurar el mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud en el caso de que la información de solicitud se reciba a través del mensaje de acceso aleatorio 3;

5 el primer submódulo de configuración 231 incluye:

una segunda unidad de configuración 2312, configurada para configurar el canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 4.

Opcionalmente, la segunda unidad de configuración 2312 incluye:

10 una quinta subunidad de aleatorización 23121, configurada para aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una identidad temporal de red de radio de la celda temporal del terminal; o

una sexta subunidad de aleatorización 23122, configurada para aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una identidad temporal de red de radio específica; o

15 una séptima subunidad de aleatorización 23123, configurada para aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una identidad temporal de red de radio que transporta información de identidad de la información del sistema, donde la información de identidad de la información del sistema está configurada para indicar una identidad de la Otra información de sistema.

Opcionalmente, la identidad temporal de red de radio específica es compartida por todos los terminales o una pluralidad de terminales.

20 Opcionalmente, la información de control de enlace descendente enviada a través del canal físico de control de enlace descendente incluye al menos una de:

primera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta la Otra información del sistema objetivo;

segunda información de indicación configurada para indicar si hay información de difusión actual o información de difusión posterior que transporte la Otra información del sistema;

25 tercera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta información de identidad de la información del sistema;

cuarta información de indicación configurada para indicar si hay un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para enviar posteriormente;

información de programación de la información de difusión posterior;

30 información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema.

Opcionalmente, el primer módulo de envío 230 incluye, además:

un primer submódulo de indicación 233, configurado para indicar implícitamente una información de acuse de recibo ACK al terminal a través del canal físico de control de enlace descendente.

35 Opcionalmente, el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 incluye al menos una de:

información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema;

información de identidad de la Otra información del sistema transportada por información de difusión posterior;

40 información de programación de la información de difusión posterior, donde la información de programación de la información de difusión posterior incluye al menos una de: información de ubicación de recursos en el dominio del tiempo correspondiente a la información de difusión posterior, información de ubicación de recursos en el dominio de la frecuencia correspondiente a la información de difusión posterior, un período de difusión de la información de difusión posterior, información de tiempo de intervalo de la información de difusión posterior e información de tiempos de repetición de la información de difusión posterior;

45 información de acuse de recibo ACK/información de no acuse de recibo NACK.

Opcionalmente, el primer módulo de envío 230 incluye, además:

un segundo submódulo de indicación 234, configurado para indicar implícitamente una información de acuse de recibo ACK al terminal a través del mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4.

Opcionalmente, la información de identidad de la información del sistema incluye al menos una de:

- 5 Información de identidad de Otra información del sistema, información de identidad de bloque de información del sistema correspondiente a la Otra información del sistema, información de identidad de grupo de bloques de información del sistema correspondiente a la Otra información del sistema e información de identidad de funcionalidad de bloque de información del sistema correspondiente a la Otra información del sistema.

- 10 Opcionalmente, la Otra información del sistema correspondiente a la información de identidad de la información del sistema es información del sistema transportada por la información de difusión actual o la información de difusión posterior.

Opcionalmente, el primer submódulo de envío 232 incluye, además:

- 15 una primera unidad de envío 2321, configurada para enviar información de difusión que transporta la Otra información del sistema objetivo al terminal, a través del recurso de transmisión correspondiente a la información de programación de la información de difusión posterior en el canal físico de control de enlace descendente; o

una segunda unidad de envío 2322, configurada para enviar información de difusión que transporta la Otra información del sistema objetivo al terminal, a través del recurso de transmisión correspondiente a la información de programación de la información de difusión posterior en el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4; o

- 20 una tercera unidad de envío 2323, configurada para enviar información de difusión que transporta la Otra información del sistema objetivo al terminal, a través del recurso de transmisión correspondiente a la información de programación de la información de difusión posterior en el canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4.

Opcionalmente, el primer submódulo de envío 232 incluye, además:

- 25 una cuarta unidad de envío 2324, configurada para enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal y basándose en la información de solicitud; o

- 30 una quinta unidad de envío 2325, configurada para enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal, dentro de una ventana de tiempo común y basándose en la información de solicitud.

Opcionalmente, el primer submódulo de envío 232 incluye, además:

- 35 una sexta unidad de envío 2326, configurada para enviar al terminal información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal y basándose en la información de solicitud; o

una séptima unidad de envío 2327, configurada para enviar al terminal información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4, dentro de una ventana de tiempo común y basándose en la información de solicitud.

- 40 De acuerdo con el dispositivo de red en las realizaciones de la presente divulgación, cuando el dispositivo de red envía el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 basándose en la información de solicitud del terminal, el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta una parte de la información de configuración para indicar la información de difusión posterior, para permitir que el terminal determine el procesamiento posterior basándose en la información de configuración, en lugar de enviar la información de solicitud repetidamente en caso de no recibir la información de ACK, ahorrando así el consumo de energía del terminal hasta cierto punto, y también reduciendo la probabilidad de conflicto del mensaje de acceso aleatorio a través del cual el terminal envía la información de solicitud.

- 50 Para lograr mejor el objeto anterior, se proporciona además un dispositivo de red en las realizaciones de la presente divulgación, que incluye: un procesador, una memoria y un programa informático almacenado en la memoria y ejecutable por el procesador, donde el programa informático es ejecutado por el procesador para realizar los pasos del método de transmisión de información del sistema anterior, y se pueden lograr los mismos efectos técnicos. Para evitar repeticiones, los detalles de los mismos no se describen aquí nuevamente.

En las realizaciones de la presente divulgación se proporciona además un medio de almacenamiento legible por computadora, donde un programa informático se almacena en el medio de almacenamiento legible por computadora, el programa informático es ejecutado por un procesador para realizar la información del sistema, y se pueden lograr los mismos efectos técnicos. Para evitar repeticiones, los detalles del mismo no se describen aquí nuevamente. El medio de almacenamiento legible por computadora, como una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico.

Específicamente, se proporciona además un dispositivo de red en las realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la FIG. 4, el dispositivo de red 400 incluye una antena 41, un dispositivo de radiofrecuencia 42 y un dispositivo de banda base 43. La antena 41 está conectada al dispositivo de radiofrecuencia 42. En la dirección de enlace ascendente, el dispositivo de radiofrecuencia 42 recibe información a través de la antena 41 y transmite la información recibida al dispositivo de banda base 43 para su procesamiento. En la dirección de enlace descendente, el dispositivo de banda base 43 procesa la información que va a enviarse y la transmite al dispositivo de radiofrecuencia 42, que procesa la información recibida y la transmite a través de la antena 41.

El dispositivo de procesamiento de banda descrito anteriormente puede ubicarse en el dispositivo de banda base 43, y el método realizado por el dispositivo de red en la realización anterior puede implementarse en el dispositivo de banda base 43, que incluye el procesador 144 y la memoria 45.

El dispositivo de banda base 43 puede incluir, por ejemplo, al menos una placa de banda base en la que se disponen una pluralidad de chips, como se muestra en la FIG. 4, uno de los cuales es, por ejemplo, un procesador 44, conectado a la memoria 45 para llamar a un programa en la memoria 45 para ejecutar la operación del dispositivo de red que se muestra en la realización del método anterior.

El dispositivo de banda base 43 también puede incluir una interfaz de red 46 para interactuar con el dispositivo de radiofrecuencia 42, como una interfaz de radio pública común (CPRI).

El procesador aquí puede ser un procesador o una marca colectiva de múltiples elementos de procesamiento. Por ejemplo, el procesador puede ser una UCP, un ASIC o uno o más configurados para implementar el método realizado por el dispositivo de red anterior. Un circuito integrado, como uno o más microprocesadores PDS, o una o más matrices de puertas programables en campo FPGA. El elemento de almacenamiento puede ser una memoria o una marca colectiva para una pluralidad de elementos de almacenamiento.

La memoria 45 puede ser una cualquiera de memoria volátil o memoria no volátil, o puede incluir tanto memoria volátil como no volátil. La memoria no volátil puede ser una memoria de solo lectura (ROM), una ROM programable (PROM) o una PROM borrable (EPROM), memoria de solo lectura programable borrable eléctricamente (EEPROM) o memoria flash. La memoria volátil puede ser una memoria de acceso aleatorio (RAM), que se utiliza como caché externa. A modo de ejemplo y no de limitación, hay muchas formas de RAM disponibles, como la memoria estática de acceso aleatorio (SRAM), la memoria dinámica de acceso aleatorio (DRAM), la memoria dinámica síncrona de acceso aleatorio (SDRAM), la SDRAM de doble velocidad de datos (DDRSDRAM), la memoria dinámica síncrona de acceso aleatorio mejorada (ESDRAM), la memoria dinámica de acceso aleatorio sincronizada (SLDRAM) y la memoria de acceso aleatorio de bus de memoria directa (DRRAM). La memoria 45 descrita en este documento pretende comprender, sin limitarse a, estos y otros tipos de memoria adecuados.

Específicamente, el dispositivo de red en las realizaciones de la presente divulgación incluye, además: un programa informático almacenado en la memoria 45 y ejecutable en el procesador 44, y el procesador 44 llama a un programa informático en la memoria 45 para ejecutar el método ejecutado por cada módulo que se muestra en la FIG. 3.

Específicamente, el programa informático es llamado por el procesador 44 para: recibir información de solicitud para solicitar Otra información del sistema objetivo enviada por un terminal, configurar un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud, y enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal, donde la información de solicitud se recibe a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 o un mensaje de acceso aleatorio 3, la Otra información del sistema objetivo es al menos una de Otra información del sistema, la Otra información del sistema es información del sistema distinta de la información mínima del sistema.

Específicamente, el programa informático es llamado por el procesador 44 para: configurar un canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4; enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal mediante una programación del canal físico de control de enlace descendente.

Específicamente, el programa informático es llamado por el procesador 44 para: configurar el mensaje de acceso aleatorio 2 para el terminal basándose en la información de solicitud y configurar el canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2.

Específicamente, el programa informático es llamado por el procesador 44 para: aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una primera identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio; o

aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una segunda identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio que transporta información de identidad de la información del sistema, donde la información de identidad de la información del sistema está configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema; o

5 aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una tercera identidad temporal de red de acceso aleatorio que no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo, donde la información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo está configurada para indicar un recurso en el dominio del tiempo y un recurso en dominio de la frecuencia utilizados por el mensaje de acceso aleatorio 1; o

10 aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una cuarta identidad temporal de red de acceso aleatorio que transporta la identidad de la información del sistema y no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo.

Específicamente, el programa informático es llamado por el procesador 44 para: configurar el mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud y configurar el canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 4.

15 Específicamente, el programa informático es llamado por el procesador 44 para: aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una identidad temporal de red de radio de la celda temporal del terminal; o

aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una identidad temporal de red de radio específica; o

20 aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una identidad temporal de red de radio que transporta información de identidad de la información del sistema, donde la información de identidad de la información del sistema está configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema.

Opcionalmente, la identidad temporal de red de radio específica es compartida por todos los terminales o una pluralidad de terminales.

25 Opcionalmente, la información de control de enlace descendente enviada a través del canal físico de control de enlace descendente incluye al menos una de:

primera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta la Otra información del sistema objetivo;

segunda información de indicación configurada para indicar si hay información de difusión actual o información de difusión posterior que transporta la Otra información del sistema;

30 tercera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta información de identidad de la información del sistema;

cuarta información de indicación configurada para indicar si hay un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para enviar posteriormente;

información de programación de la información de difusión posterior;

35 información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema.

Específicamente, el programa informático es llamado por el procesador 44 para: indicar implícitamente una información de acuse de recibo ACK al terminal a través del canal físico de control de enlace descendente.

Opcionalmente, el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 incluye al menos una de:

40 información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema;

información de identidad de la Otra información del sistema transportada por una información de difusión posterior;

45 información de programación de la información de difusión posterior, donde la información de programación de la información de difusión posterior incluye al menos una de: información de ubicación de recursos en el dominio del tiempo correspondiente a la información de difusión posterior, información de ubicación de recursos en el dominio de la frecuencia correspondiente a la información de difusión posterior, un período de difusión de la información de difusión posterior, información de tiempo de intervalo de la información de difusión posterior e información de tiempos de repetición de la información de difusión posterior;

50 información de acuse de recibo ACK/información de no acuse de recibo NACK.

Específicamente, el programa informático es llamado por el procesador 44 para: indicar implícitamente una información de acuse de recibo ACK al terminal a través del mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4.

Opcionalmente, la información de identidad de la información del sistema incluye al menos una de:

- 5 información de identidad de Otra información del sistema, información de identidad de bloque de información del sistema correspondiente a la Otra información del sistema, información de identidad de grupo de bloques de información del sistema correspondiente a la Otra información del sistema e información de identidad de funcionalidad de bloque de información del sistema correspondiente a la Otra información del sistema.

10 Opcionalmente, la Otra información del sistema correspondiente a la información de identidad de la información del sistema es información del sistema transportada por la información de difusión actual o la información de difusión posterior.

Específicamente, el programa informático es llamado por el procesador 44 para: enviar información de difusión que transporte la Otra información del sistema objetivo al terminal, a través del recurso de transmisión correspondiente a la información de programación de la información de difusión posterior en el canal físico de control de enlace descendente; o

- 15 enviar información de difusión que transporte la Otra información del sistema objetivo al terminal, a través del recurso de transmisión correspondiente a la información de programación de la información de difusión posterior en el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4; o

- 20 enviar información de difusión que transporte la Otra información del sistema objetivo al terminal, a través del recurso de transmisión correspondiente a la información de programación de la información de difusión posterior en el canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4.

Específicamente, el programa informático es llamado por el procesador 44 para: enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal y basándose en la información de solicitud; o

- 25 enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal, dentro de una ventana de tiempo común y basándose en la información de solicitud.

Específicamente, el programa informático es llamado por el procesador 44 para: enviar al terminal información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal y basándose en la información de solicitud; o

- 30 enviar al terminal información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4, dentro de una ventana de tiempo común y basándose en la información de solicitud.

- 35 El dispositivo de red puede incluir múltiples nodos transeptores (TRP), y puede ser una estación base (Base Transceiver Station, BTS para abreviar) en el sistema global de comunicaciones móviles (GSM) o acceso múltiple por división de código (CDMA), la estación base (NodoB, NB para abreviar) en el acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), o el Nodo B Evolutivo (eNB o eNodoB) en LTE, o una estación repetidora o un punto de acceso, o una estación base en una futura red 5G, etc., que no está limitado en el presente documento.

- 40 De acuerdo con el dispositivo de red en las realizaciones de la presente divulgación, cuando el dispositivo de red envía el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 basándose en la información de solicitud del terminal, el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta una parte de la información de configuración para indicar la información de difusión posterior, para permitir que el terminal determine el procesamiento posterior basándose en la información de configuración, en lugar de enviar la información de solicitud repetidamente en caso de no recibir la información de ACK, ahorrando así el consumo de energía del terminal hasta cierto punto, y también reduciendo la probabilidad de conflicto del mensaje de acceso aleatorio a través del cual el terminal envía la información de solicitud.

El método de transmisión de información del sistema en el lado de la red se describe en las realizaciones de la presente divulgación. A continuación, el método de transmisión de información del sistema en el lado del terminal se describirá en lo sucesivo junto con los dibujos.

- 50 Como se muestra en la FIG. 5, el método de transmisión de información del sistema de la realización de la presente divulgación incluye:

Paso 51: enviar a un dispositivo de red información de solicitud para solicitar Otra información del sistema objetivo, donde

la información de solicitud se envía a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 o un mensaje de acceso aleatorio 3, la Otra información del sistema objetivo es al menos una de Otra información del sistema, la Otra información del sistema es información del sistema distinta de la información mínima del sistema. Cabe señalar que el terminal, en las realizaciones de la presente divulgación, es un terminal en estado de reposo/inactivo.

5 Paso 52: recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud.

Según la correspondencia entre los mensajes en el procedimiento de acceso aleatorio, si la información de solicitud es enviada por el MSG1, se recibe el mensaje de acceso aleatorio 2 (MSG2) configurado para el terminal por el dispositivo de red, y si la información de solicitud es enviada por el MSG3, se recibe el mensaje de acceso aleatorio 4 (MSG4) configurado para el terminal por el dispositivo de red.

10 Específicamente, el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 incluye al menos una de las siguientes:

15 información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema, donde la información de identidad de la información del sistema SI-ID incluye al menos una de las siguientes: información de identidad de Otra información del sistema ID de SI, información de identidad de bloque de información del sistema ID de SIB correspondiente a la Otra SI, información de identidad de grupo de bloques de información del sistema ID de grupo de SIB correspondiente a la Otra SI e información de identidad de funcionalidad de bloque de información del sistema ID de funcionalidad de SIB correspondiente a la Otra SI;

20 la información de identidad de Otra información del sistema transportada por la información de difusión posterior, es decir, el mensaje de Otra SI difundido, donde la información de identidad de Otra información del sistema transportada por la información de difusión posterior se determina de acuerdo con la información de solicitud del terminal, pero no es necesariamente la misma que la Otra SI objetivo solicitada por el terminal, y el dispositivo de red puede tener su propia política;

25 información de programación de la información de difusión posterior, donde la información de programación de la información de difusión posterior incluye al menos una de: información de ubicación de recursos en el dominio del tiempo correspondiente a la información de difusión posterior, información de ubicación de recursos en el dominio de la frecuencia correspondiente a la información de difusión posterior, un período de difusión de la información de difusión posterior, información de tiempo de intervalo de la información de difusión posterior e información de tiempos de repetición de la información de difusión posterior;

30 información de acuse de recibo ACK/información de no acuse de recibo NACK

Después del Paso 52, el método incluye, además: en el caso de que el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporten al menos una de la información de identidad de la información del sistema, la información de identidad de la Otra información del sistema transportada por la información de difusión posterior y la información de programación de la información de difusión posterior, recibir, a través del recurso de transmisión preestablecido, la información de difusión posterior enviada por el dispositivo de red. Específicamente, en el caso de que el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporte la información de programación de la información de difusión posterior, la información de difusión posterior enviada por el dispositivo de red se recibe a través de la información de programación de la información de difusión posterior.

35 Además, el Paso 52 incluye: recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal, donde la ventana de tiempo dedicada se refiere a la ventana de tiempo correspondiente a cada terminal, incluida una ventana de respuesta de acceso aleatorio (RAR) específica (correspondiente a MSG2) y un temporizador de resolución de contienda específico (correspondiente a MSG4);

45 recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, dentro de una ventana de tiempo común, donde la ventana de tiempo común se refiere a una ventana de tiempo compartida por una pluralidad de terminales o todos los terminales, incluyendo: una ventana de tiempo de respuesta de acceso aleatorio común (correspondiente a MSG2) y un temporizador de resolución de contienda común (correspondiente a MSG4), y cabe señalar que la ventana de tiempo común es compartida por una pluralidad de terminales o todos los terminales, y la ventana de tiempo común comienza antes del tiempo de inicio más temprano de la ventana de tiempo correspondiente a cada terminal de la pluralidad de terminales o todos los terminales y finaliza después del tiempo último de finalización de la ventana de tiempo correspondiente a cada terminal de la pluralidad de terminales o todos los terminales.

55 Además, el Paso 52 incluye específicamente: recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, mediante una programación del canal físico de control de enlace descendente, donde

el canal físico de control de enlace descendente está configurado para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 por el dispositivo de red, donde la información de control de enlace descendente enviada a través del canal físico de control de enlace descendente incluye al menos una de las siguientes:

5 primera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta la Otra información del sistema objetivo, es decir, se transmiten N bits a través del PDCCH para indicar que el MSG4 programado incluye Otra SI;

segunda información de indicación configurada para indicar si hay información de difusión actual o información de difusión posterior que transporte la Otra información del sistema, es decir, se transmiten N bits a través del PDCCH para indicar que hay Otra SI para ser difundida después del MSG4 programado;

10 tercera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta información de identidad de la información del sistema, es decir, se transmiten N bits a través del PDCCH para indicar que el MSG4 programado incluye SI-ID;

15 cuarta información de indicación configurada para indicar si hay un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para ser enviado posteriormente, es decir, se transmiten N bits (N puede ser 1) a través del PDCCH para indicar si hay un MSG4 posteriormente;

información de programación de la información de difusión posterior, es decir, se transmiten N bits a través del PDCCH para indicar la información de programación difundida por la Otra SI;

20 información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema, es decir, se transmiten N bits a través del PDCCH para indicar SI-ID, donde la información de identidad de la información del sistema está configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema, donde la información de identidad de la información del sistema SI-ID incluye al menos una de las siguientes: información de identidad de Otra información del sistema ID de SI, información de identidad de bloque de información del sistema ID de SIB correspondiente a la Otra SI, información de identidad de grupo de bloques de información del sistema ID de grupo de SIB correspondiente a la Otra SI e información de identidad de funcionalidad de bloque de información del sistema ID de funcionalidad de SIB correspondiente a la Otra SI.

Después de recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, mediante la programación del canal físico de control de enlace descendente, el método incluye, además:

30 en el caso de que el canal físico de control de enlace descendente transporte al menos una de la segunda información de indicación, la tercera información de indicación, la información de programación de la información de difusión posterior y la información de identidad de la información del sistema, recibir, a través del recurso de transmisión preestablecido, la información de difusión posterior enviada por el dispositivo de red. Para ser específicos, en el caso de que la información de programación de la información de difusión posterior se transporte en el canal físico de control de enlace descendente, la información de difusión posterior enviada por el dispositivo de red se recibe basándose en la información de programación de la información de difusión posterior.

La recepción del mensaje de acceso aleatorio 2 o del mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, mediante la programación del canal físico de control de enlace descendente, incluye:

40 recibir información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal, donde la ventana de tiempo dedicada se refiere a la ventana de tiempo correspondiente a cada terminal, incluyendo una ventana de respuesta de acceso aleatorio (RAR) específica (correspondiente a MSG2) y un temporizador de resolución de contienda específico (correspondiente a MSG4);

50 recibir información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, dentro de una ventana de tiempo común, donde la ventana de tiempo común se refiere a una ventana de tiempo compartida por una pluralidad de terminales o todos los terminales, incluyendo: una ventana de tiempo de respuesta de acceso aleatorio común (correspondiente a MSG2) y un temporizador de resolución de contienda común (correspondiente a MSG4), y cabe señalar que la ventana de tiempo común es compartida por una pluralidad de terminales o todos los terminales, y la ventana de tiempo común comienza antes del tiempo de inicio más temprano de la ventana de tiempo correspondiente a cada terminal de la pluralidad de terminales o de todos los terminales y finaliza después del tiempo último de finalización de la ventana de tiempo correspondiente a cada terminal de la pluralidad de terminales o de todos los terminales.

De acuerdo con el método de transmisión de información del sistema en las realizaciones de la presente divulgación, cuando el terminal debe solicitar la Otra información del sistema, el terminal puede enviar la información de solicitud al dispositivo de red, y luego el dispositivo de red configura, basándose en la información de solicitud, el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que transporta la información de configuración para indicar la información de difusión posterior, para permitir que el terminal determine el procesamiento posterior basándose en la información de configuración de la información de difusión posterior después de recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4, en lugar de enviar la información de solicitud repetidamente en caso de no recibir la información de ACK, ahorrando así en cierta medida el consumo de energía del terminal.

El método de transmisión de información del sistema en diferentes escenarios se describe en las realizaciones anteriores. A continuación, se describirá el terminal correspondiente en las siguientes realizaciones junto con los dibujos.

Como se muestra en la FIG. 6, el terminal 600 en las realizaciones de la presente divulgación puede realizar: enviar a un dispositivo de red información de solicitud para solicitar Otra información del sistema objetivo, recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, donde la información de solicitud se envía a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 o un mensaje de acceso aleatorio 3, la Otra información del sistema objetivo es al menos una de Otra información del sistema, la Otra información del sistema es información del sistema distinta de la información mínima del sistema. El terminal 600 incluye los siguientes módulos funcionales:

un segundo módulo de envío 610, configurado para enviar a un dispositivo de red información de solicitud para solicitar Otra información del sistema objetivo, donde la información de solicitud se envía a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 o un mensaje de acceso aleatorio 3, la Otra información del sistema objetivo es al menos una de Otra información del sistema, la Otra información del sistema es información del sistema distinta de la información mínima del sistema;

un segundo módulo de recepción 620, configurado para recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud.

Opcionalmente, como se muestra en la FIG. 7, el segundo módulo de recepción 620 incluye:

un primer submódulo de recepción 621, configurado para recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, mediante una programación del canal físico de control de enlace descendente, donde el canal físico de control de enlace descendente está configurado para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 por el dispositivo de red.

Opcionalmente, el segundo módulo de recepción 620 incluye:

un segundo submódulo de recepción 622, configurado para recibir información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal; o

un tercer submódulo de recepción 623, configurado para recibir información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, dentro de una ventana de tiempo común.

Opcionalmente, el segundo módulo de recepción 620 incluye:

un cuarto submódulo de recepción 624, configurado para recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal; o

un quinto submódulo de recepción 625, configurado para recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, dentro de una ventana de tiempo común.

Opcionalmente, la información de control de enlace descendente enviada a través del canal físico de control de enlace descendente incluye al menos una de:

primera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta la Otra información del sistema objetivo;

segunda información de indicación configurada para indicar si hay información de difusión actual o información de difusión posterior que transporta la Otra información del sistema;

tercera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta información de identidad de la información del sistema;

cuarta información de indicación configurada para indicar si hay un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para enviar posteriormente;

5 información de programación de la información de difusión posterior;

información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema.

Opcionalmente, el segundo módulo de recepción 620 incluye, además:

10 un sexto submódulo de recepción 626, configurado para, en el caso de que el canal físico de control de enlace descendente transporte al menos una de la segunda información de indicación, la tercera información de indicación, la información de programación de la información de difusión posterior y la información de identidad de la información del sistema, recibir, a través del recurso de transmisión preestablecido, la información de difusión posterior enviada por el dispositivo de red.

Opcionalmente, el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 incluye al menos una de:

15 información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema;

información de identidad de la Otra información del sistema transportada por la información de difusión posterior;

20 información de programación de la información de difusión posterior, donde la información de programación de la información de difusión posterior incluye al menos una de: información de ubicación de recursos en el dominio del tiempo correspondiente a la información de difusión posterior, información de ubicación de recursos en el dominio de la frecuencia correspondiente a la información de difusión posterior, un período de difusión de la información de difusión posterior, información de tiempo de intervalo de la información de difusión posterior e información de tiempos de repetición de la información de difusión posterior;

información de acuse de recibo ACK/información de no acuse de recibo NACK.

25 Opcionalmente, el segundo módulo de recepción 620 incluye, además:

30 un séptimo submódulo de recepción 627, configurado para, en el caso de que el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporte al menos una de la información de identidad de la información del sistema, la información de identidad de la Otra información del sistema transportada por la información de difusión posterior y la información de programación de la información de difusión posterior, recibir, a través del recurso de transmisión preestablecido, la información de difusión posterior enviada por el dispositivo de red.

Opcionalmente, la información de identidad de la información del sistema incluye al menos una de:

35 información de identidad de Otra información del sistema, información de identidad de bloque de información del sistema correspondiente a la Otra información del sistema, información de identidad de grupo de bloques de información del sistema correspondiente a la Otra información del sistema e información de identidad de funcionalidad de bloque de información del sistema correspondiente a la Otra información del sistema.

40 Cabe señalar que, de acuerdo con el terminal en las realizaciones de la presente divulgación, cuando el terminal va a solicitar la Otra información del sistema, el terminal puede enviar la información de solicitud al dispositivo de red, y luego el dispositivo de red configura, basándose en la información de solicitud, el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que transporta la información de configuración para indicar la información de difusión posterior, para permitir que el terminal determine el procesamiento posterior basándose en la información de configuración de la información de difusión posterior después de recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4, en lugar de enviar la información de solicitud repetidamente en caso de no recibir la información de ACK, ahorrando así el consumo de energía del terminal hasta cierto punto.

45 Cabe señalar que la división de cada módulo de los anteriores dispositivo de red y terminal es solo una división de funciones lógicas. En la implementación real, puede estar integrado en una entidad física en su totalidad o en parte, o puede estar físicamente separado. Además, todos estos módulos pueden implementarse mediante llamada a software por el componente de procesamiento, o todos ellos pueden implementarse en forma de hardware; algunos módulos se pueden realizar mediante llamada a software por el componente de procesamiento, y todos los otros módulos se implementan por hardware. Por ejemplo, el módulo de determinación puede ser un elemento de procesamiento establecido por separado, o puede estar integrado en uno de los dispositivos mencionados anteriormente, o puede almacenarse en la memoria del dispositivo anterior en forma de código de programa, y ser llamado y ejecutado por el elemento de procesamiento anterior para implementar las funciones del módulo de determinación anterior. La implementación de otros módulos es similar. Además, todos o parte de estos módulos se pueden integrar o

50

implementar de forma independiente. Los elementos de procesamiento descritos en este documento pueden ser un circuito integrado con capacidades de procesamiento de señales. En el proceso de implementación, cada paso del método anterior o cada uno de los módulos anteriores puede completarse mediante un circuito lógico integrado de hardware en el elemento procesador o una instrucción en forma de software.

- 5 Por ejemplo, los módulos anteriores pueden ser uno o más circuitos integrados configurados para implementar el método anterior, como uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), o uno o más microprocesadores (procesador digital de señales, PDS para abreviar), o una o más matrices de puertas programables en campo (FPGA). Para otro ejemplo, cuando uno de los módulos anteriores se implementa en forma de código de programador de componente de procesamiento, el componente de procesamiento puede ser un procesador de uso general, como una
10 unidad central de procesamiento (UCP) u otro procesador que pueda llamar al código de programa. Como otro ejemplo, estos módulos se pueden integrar e implementar en forma de un sistema en un chip (SOC).

- Para lograr mejor el objeto anterior, se proporciona además un terminal en las realizaciones de la presente divulgación, que incluye: un procesador, una memoria y un programa informático almacenado en la memoria y ejecutable por el procesador, donde el programa informático es ejecutado por el procesador para realizar los pasos del método de
15 transmisión de información del sistema anterior, y se pueden lograr los mismos efectos técnicos. Para evitar repeticiones, los detalles de los mismos no se describen aquí nuevamente.

- En las realizaciones de la presente divulgación, se proporciona además un medio de almacenamiento legible por computadora, donde un programa informático se almacena en el medio de almacenamiento legible por computadora, el programa informático es ejecutado por un procesador para realizar la información del sistema, y se pueden lograr
20 los mismos efectos técnicos. Para evitar repeticiones, los detalles del mismo no se describen aquí nuevamente. El medio de almacenamiento legible por computadora, como una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico.

- Específicamente, la FIG. 8 es una vista esquemática de un terminal en las realizaciones de la presente divulgación. El terminal 800 que se muestra en la FIG. 8 incluye al menos un procesador 801, una memoria 802, una interfaz de usuario 803 y una interfaz de red 804. Los diversos componentes del terminal 800 están acoplados entre sí mediante
25 un sistema de bus 805. Se apreciará que el sistema de bus 805 está configurado para implementar la comunicación por conexión entre estos componentes. El sistema de bus 805 incluye un bus de alimentación, un bus de control y un bus de señal de estado además del bus de datos. Sin embargo, para mayor claridad de la descripción, varios buses están etiquetados como sistema de bus 805 en la FIG. 8.

- 30 La interfaz de usuario 803 puede incluir una pantalla o un dispositivo señalador (por ejemplo, un panel táctil o una pantalla táctil, etc.).

- Debe entenderse que la memoria 802 en las realizaciones de la presente divulgación puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto memoria volátil como no volátil. La memoria no volátil puede ser una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable (PROM), una memoria de solo lectura programable borrable (EPROM) o una memoria de solo lectura programable de borrado eléctrico (EEPROM) o memoria flash. La memoria volátil puede ser una memoria de acceso aleatorio (RAM) que actúa como caché externo. A modo de ejemplo y no de limitación, hay muchas formas de RAM disponibles, como la memoria estática de acceso aleatorio (SRAM), la memoria dinámica de acceso aleatorio (DRAM), la memoria dinámica síncrona de acceso aleatorio (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de datos (DDRSDRAM), la memoria dinámica síncrona de acceso aleatorio mejorada (ESDRAM), la memoria dinámica de acceso aleatorio de conexión síncrona (SDRAM) y la memoria de acceso aleatorio de bus de memoria directa (DRRAM). Se pretende que la memoria 802 de los sistemas y métodos descritos en este documento comprenda, sin limitarse a ellos, estos y otros tipos de memoria adecuados.
35
40

En algunas realizaciones, la memoria 802 almacena elementos, módulos ejecutables o estructuras de datos, o un subconjunto de los mismos, o su conjunto ampliado: sistema operativo 8021 y aplicación 8022.

- 45 El sistema operativo 8021 incluye varios programas de sistema, como una capa de marco, una capa de biblioteca central, una capa de controlador y similares, para implementar varios servicios básicos y procesar tareas basadas en hardware. La aplicación 8022 incluye varias aplicaciones, como un reproductor multimedia (Media Player), un navegador y similares, para implementar varios servicios de aplicaciones. Un programa que implementa el método de la realización de la presente divulgación puede incluirse en la aplicación 8022.

- 50 En una realización de la presente divulgación, el terminal 800 incluye, además: un programa informático almacenado en la memoria 802 y ejecutable en el procesador 801, y específicamente, puede ser un programa informático en la aplicación 8022, el programa informático es ejecutado por el procesador 801 para realizar: enviar a un dispositivo de red información de solicitud para solicitar Otra información del sistema objetivo, recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, donde la información de solicitud se envía a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 o un mensaje de acceso aleatorio 3, la Otra información del sistema objetivo es al menos una de Otra información del sistema, la Otra información del sistema es información del sistema distinta de la información mínima del sistema.
55

El método divulgado en las realizaciones anteriores de la presente divulgación puede aplicarse al procesador 801 o

implementarse mediante el procesador 801. El procesador 801 puede ser un chip de circuito integrado con capacidades de procesamiento de señales. En el proceso de implementación, cada paso del método anterior puede completarse mediante un circuito lógico integrado de hardware en el procesador 801 o una instrucción en forma de software. El procesador 801 puede ser un procesador de uso general, un procesador digital de señales (PDS), un
 5 circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programables en campo (FPGA) o similar. Dispositivos lógicos de programación, puertas discretas o dispositivos lógicos de transistores, componentes de hardware discretos. Los métodos, pasos y diagramas de bloques lógicos divulgados en las realizaciones de la presente divulgación pueden implementarse o llevarse a cabo. El procesador de uso general puede ser un microprocesador o el procesador o cualquier procesador convencional o similar. Los pasos del método divulgado en las realizaciones de
 10 la presente divulgación pueden ser implementados directamente por el procesador decodificador en hardware, o pueden realizarse mediante una combinación de módulos de hardware y software en el procesador decodificador. El módulo de software puede ubicarse en un medio de almacenamiento convencional tal como memoria de acceso aleatorio, memoria flash, memoria de solo lectura, memoria de solo lectura programable o memoria programable borrrable eléctricamente, registros y similares. El medio de almacenamiento está ubicado en la memoria 802 y el
 15 procesador 801 lee la información en la memoria 802 y, junto con su hardware, realiza los pasos del método anterior.

Se apreciará que las realizaciones descritas en este documento pueden implementarse en hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o una combinación de los mismos. Para la implementación en hardware, la unidad de procesamiento puede implementarse en uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesamiento digital de señales (PDS), equipo de procesamiento digital de señales (EPDS), lógica programable.
 20 Dispositivo lógico programable (PLD), matriz de puertas programables en campo (FPGA), procesador de uso general, controlador, microcontrolador, microprocesador, otra unidad electrónica para realizar las funciones descritas en este documento o una combinación de los mismos.

Para una implementación en software, las técnicas descritas en este documento pueden implementarse mediante módulos (p. ej., procedimientos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en este documento. El código de software puede almacenarse en la memoria y ser ejecutado por el procesador. La memoria se puede implementar en el procesador o ser externa al procesador.
 25

Opcionalmente, el programa informático es ejecutado por el procesador 801 para: recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, mediante una programación del canal físico de control de enlace descendente.

30 Opcionalmente, el programa informático es ejecutado por el procesador 801 para: recibir información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal; o

35 recibir información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, dentro de una ventana de tiempo común.

Opcionalmente, el programa informático es ejecutado por el procesador 801 para: recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal; o
 40

recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red basándose en la información de solicitud, dentro de una ventana de tiempo común.

Opcionalmente, la información de control de enlace descendente enviada a través del canal físico de control de enlace descendente incluye al menos una de:

45 primera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta la Otra información del sistema objetivo;

segunda información de indicación configurada para indicar si hay información de difusión actual o información de difusión posterior que transporte la Otra información del sistema;

50 tercera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta información de identidad de la información del sistema;

cuarta información de indicación configurada para indicar si hay un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para enviar posteriormente;

información de programación de la información de difusión posterior;

información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra

información del sistema.

5 Opcionalmente, el programa informático es ejecutado por el procesador 801 para: en el caso de que el canal físico de control de enlace descendente transporte al menos una de la segunda información de indicación, la tercera información de indicación, la información de programación de la información de difusión posterior y la información de identidad de la información del sistema, recibir, a través del recurso de transmisión preestablecido, la información de difusión posterior enviada por el dispositivo de red.

Opcionalmente, el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 incluye al menos una de:

información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema;

10 información de identidad de la Otra información del sistema transportada por la información de difusión posterior;

15 información de programación de la información de difusión posterior, donde la información de programación de la información de difusión posterior incluye al menos una de: información de ubicación de recursos en el dominio del tiempo correspondiente a la información de difusión posterior, información de ubicación de recursos en el dominio de la frecuencia correspondiente a la información de difusión posterior, un período de difusión de la información de difusión posterior, información de tiempo de intervalo de la información de difusión posterior e información de tiempos de repetición de la información de difusión posterior;

información de acuse de recibo ACK/información de no acuse de recibo NACK.

20 Opcionalmente, el programa informático es ejecutado por el procesador 801 para: en el caso de que el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporte al menos una de la información de identidad de la información del sistema, la información de identidad de la Otra información del sistema transportada por la información de difusión posterior y la información de programación de la información de difusión posterior, recibir, a través del recurso de transmisión preestablecido, la información de difusión posterior enviada por el dispositivo de red.

Opcionalmente, la información de identidad de la información del sistema incluye al menos una de:

25 información de identidad de Otra información del sistema, información de identidad de bloque de información del sistema correspondiente a la Otra información del sistema, información de identidad de grupo de bloques de información del sistema correspondiente a la Otra información del sistema e información de identidad de funcionalidad de bloque de información del sistema correspondiente a la Otra información del sistema.

30 El terminal puede ser un terminal inalámbrico o un terminal con cable, y el terminal inalámbrico puede ser un dispositivo que proporciona voz y/u otro servicio de conectividad de datos al usuario, un dispositivo portátil con una función de conexión inalámbrica u otro dispositivo de procesamiento conectado al módem inalámbrico. El terminal inalámbrico puede comunicarse con una o más redes centrales a través de una red de acceso por radio (RAN), que puede ser un terminal móvil, como un teléfono móvil (o teléfono "celular") y un terminal móvil. La computadora, por ejemplo, puede ser un dispositivo móvil portátil, de bolsillo, de mano, integrado en una computadora o en un vehículo que intercambia lenguaje y/o datos con la red de acceso inalámbrico. Por ejemplo, teléfono de servicio de comunicación personal (PCS), teléfono inalámbrico, teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), estación de bucle local inalámbrico (WLL), asistente digital personal (asistente digital personal, denominado PDA) y otros equipos. El terminal inalámbrico también puede denominarse sistema, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, estación móvil, estación remota, terminal remoto y terminal remoto, terminal de acceso, terminal de usuario, agente de usuario y equipo de usuario, que no está limitado en este documento.

40 De acuerdo con el terminal en las realizaciones de la presente divulgación, cuando el terminal va a solicitar la Otra información del sistema, el terminal puede enviar la información de solicitud al dispositivo de red, y luego el dispositivo de red configura, basándose en la información de solicitud, el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que transporta la información de configuración para indicar la información de difusión posterior, para permitir que el terminal determine el procesamiento posterior basándose en la información de configuración de la información de difusión posterior después de recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4, en lugar de enviar la información de solicitud repetidamente en caso de no recibir la información de ACK, ahorrando así el consumo de energía del terminal hasta cierto punto.

50 Los expertos en la materia apreciarán que los elementos y los pasos del algoritmo de los diversos ejemplos descritos en relación con las realizaciones descritas en el presente documento pueden implementarse en hardware electrónico o en una combinación de software informático y hardware electrónico. Que estas funciones se realicen en hardware o software depende de la aplicación específica y las restricciones de diseño de la solución.

Un experto en la materia puede comprender claramente que, por comodidad y brevedad de la descripción, el proceso de trabajo específico del sistema, el dispositivo y la unidad descritos anteriormente pueden referirse al proceso correspondiente en la realización del método anterior, y los detalles no se describen aquí nuevamente.

5 En las realizaciones proporcionadas por la presente solicitud, debe entenderse que el aparato y el método divulgados pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las realizaciones de dispositivos descritas anteriormente son meramente ilustrativas. Por ejemplo, la división de la unidad es solo una división de función lógica. En la implementación real, puede haber otra forma de división, por ejemplo, múltiples unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no ejecutarse. Además, el acoplamiento mutuo o el acoplamiento directo o la conexión de comunicación que se muestra o analiza puede ser un acoplamiento indirecto o una conexión de comunicación a través de alguna interfaz, dispositivo o unidad, y puede tener una forma eléctrica, mecánica o de otro tipo.

10 Las unidades descritas como componentes separados pueden o no estar separadas físicamente, y los componentes mostrados como unidades pueden o no ser unidades físicas, es decir, pueden estar ubicados en un lugar o pueden estar distribuidos en múltiples unidades de red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse de acuerdo con las necesidades reales para lograr el propósito de la solución de la realización.

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

20 Las funciones pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por computadora si se implementan en forma de una unidad funcional de software y venderse o usarse como un producto independiente. Sobre la base de tal comprensión, la solución técnica de la presente divulgación, que es esencial o contribuye al estado de la técnica, o una parte de la solución técnica, puede incorporarse en forma de un producto de software, que se almacena en un medio de almacenamiento, incluidas las instrucciones configuradas 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 divulgación. El medio de almacenamiento anterior incluye varios medios que pueden almacenar códigos de programa, como una unidad flash USB, un disco duro móvil, una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.

25 Además, los pasos para realizar la serie de procesos descrita anteriormente pueden realizarse naturalmente en orden cronológico en el orden ilustrado, pero no es necesario realizarlos necesariamente en orden cronológico, y algunos pasos pueden realizarse en paralelo o independientemente unos de otros. Un experto en la materia apreciará que todos o cualquiera de los pasos o componentes del método y el aparato de la presente divulgación pueden estar en la red de cualquier dispositivo informático (incluido un procesador, medio de almacenamiento, etc.) o dispositivo informático, en hardware o firmware. El software, o una combinación del mismo, es implementado por los expertos en la materia utilizando sus conocimientos básicos de programación leyendo la descripción de la presente divulgación.

30 Por lo tanto, los objetos de la divulgación también pueden lograrse ejecutando un programa o un conjunto de programas en cualquier dispositivo informático. El dispositivo informático puede ser un dispositivo de uso general bien conocido. En consecuencia, el objeto de la presente divulgación también puede lograrse simplemente proporcionando un producto de programa que comprenda código de programa para implementar el método o aparato. Es decir, dicho producto de programa también constituye la presente divulgación, y un medio de almacenamiento que almacena tal producto de programa también constituye la presente divulgación. Será evidente que el medio de almacenamiento puede ser cualquier medio de almacenamiento conocido o cualquier medio de almacenamiento desarrollado en el futuro. Además, los pasos para realizar la serie de procesos descritos anteriormente se pueden realizar naturalmente en orden cronológico en el orden ilustrado, pero no es necesario que se realicen necesariamente en orden cronológico. Ciertos pasos se pueden realizar en paralelo o independientemente unos de otros.

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión de información del sistema, aplicado a un lado del dispositivo de red, que comprende:

5 (11) recibir información de solicitud para solicitar Otra información del sistema objetivo enviada por un terminal, donde la información de solicitud se recibe a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 o un mensaje de acceso aleatorio 3, la Otra información del sistema objetivo es Otra información del sistema que es información del sistema distinta de la información mínima del sistema;

(12) configurar un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud; y

10 (13) enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal, en el que el envío (13) del mensaje de acceso aleatorio 2 o del mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal comprende:

configurar un canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4;

15 enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal mediante una programación del canal físico de control de enlace descendente,

en el que, en el caso de que la información de solicitud se reciba a través del mensaje de acceso aleatorio 1, la configuración (12) del mensaje de acceso aleatorio 2 o del mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud comprende:

20 configurar el mensaje de acceso aleatorio 2 para el terminal basándose en la información de solicitud; la configuración del canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 comprende:

configurar el canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2, caracterizado por que la configuración del canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 comprende:

25 aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una primera identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio; o

30 aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una segunda identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio que transporta información de identidad de la información del sistema, en el que la información de identidad de la información del sistema está configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema; o

35 aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una tercera identidad temporal de red de acceso aleatorio que no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo, en el que la información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo está configurada para indicar un recurso en el dominio del tiempo y un recurso en el dominio de la frecuencia utilizados por el mensaje de acceso aleatorio 1; o

aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una cuarta identidad temporal de red de acceso aleatorio que transporta la identidad de información del sistema y no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo.

40 2. El método de transmisión de información del sistema según la reivindicación 1, en el que el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta información de configuración para indicar una configuración de información de difusión posterior o información de indicación que indica si la información de difusión posterior transporta la Otra información del sistema objetivo.

45 3. El método de transmisión de información del sistema según la reivindicación 1, en el que, en el caso de que la información de solicitud se reciba a través del mensaje de acceso aleatorio 3, la configuración (12) del mensaje de acceso aleatorio 2 o del mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud comprende:

configurar el mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud; la configuración del canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 comprende:

configurar el canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 4.

4. El método de transmisión de información del sistema según la reivindicación 1, en el que la información de control de enlace descendente enviada a través del canal físico de control de enlace descendente comprende al menos una de:

5 primera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta la Otra información del sistema objetivo;

segunda información de indicación configurada para indicar si hay información de difusión actual o información de difusión posterior que transporta la Otra información del sistema;

10 tercera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta información de identidad de la información del sistema;

cuarta información de indicación configurada para indicar si hay un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para enviar posteriormente;

información de programación de la información de difusión posterior;

15 información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema.

5. El método de transmisión de información del sistema según la reivindicación 1, en el que, después de la configuración del canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4, el método comprende, además:

20 indicar implícitamente una información de acuse de recibo ACK al terminal a través del canal físico de control de enlace descendente.

6. El método de transmisión de información del sistema según la reivindicación 1, en el que el envío (13) del mensaje de acceso aleatorio 2 o del mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal comprende, además:

indicar implícitamente una información de acuse de recibo ACK al terminal a través del mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4.

25 7. El método de transmisión de información del sistema según la reivindicación 1, en el que el envío (13) del mensaje de acceso aleatorio 2 o del mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal comprende:

enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal y basándose en la información de solicitud; o

30 enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal, dentro de una ventana de tiempo común y basándose en la información de solicitud.

8. Un dispositivo de red (200), que comprende:

35 un primer módulo de recepción (210), configurado para recibir información de solicitud para solicitar Otra información del sistema objetivo enviada por un terminal, en el que la información de solicitud se recibe a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 o un mensaje de acceso aleatorio 3, la Otra información del sistema objetivo es Otra información del sistema que es información del sistema distinta de la información mínima del sistema;

un primer módulo de configuración (220), configurado para configurar un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud; y

un primer módulo de envío (230), configurado para enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal,

40 en el que el primer módulo de envío (230) comprende:

un primer submódulo de configuración (231), configurado para configurar un canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4;

un primer submódulo de envío (232), configurado para enviar el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 al terminal mediante una programación del canal físico de control de enlace descendente,

45 en el que el primer módulo de configuración (220) comprende:

un segundo submódulo de configuración (221), configurado para configurar el mensaje de acceso aleatorio 2 para el terminal basándose en la información de solicitud en el caso de que la información de solicitud se reciba

a través del mensaje de acceso aleatorio 1;

el primer submódulo de configuración (231) comprende:

una primera unidad de configuración (2311), configurada para configurar el canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2,

5 caracterizado por que la primera unidad de configuración (2311) comprende:

una primera subunidad de aleatorización (23111), configurada para aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una primera identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio; o

10 una segunda subunidad de aleatorización (23112), configurada para aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una segunda identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio que transporta información de identidad de la información del sistema, en la que la información de identidad de la información del sistema está configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema; o

15 una tercera subunidad de aleatorización (23113), configurada para aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una tercera identidad temporal de red de acceso aleatorio que no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo, en la que la información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo está configurada para indicar un recurso en el dominio del tiempo y un recurso en el dominio de la frecuencia utilizados por el mensaje de acceso aleatorio 1; o

una cuarta subunidad de aleatorización (23114), configurada para aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una cuarta identidad temporal de red de acceso aleatorio que transporta la identidad de la información del sistema y no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo.

20 9. El dispositivo de red (200) según la reivindicación 8, en el que el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta información de configuración para indicar una configuración de información de difusión posterior o información de indicación que indica si la información de difusión posterior transporta la Otra información del sistema objetivo.

10. El dispositivo de red (200) según la reivindicación 8, en el que el primer módulo de configuración (220) comprende:

25 un tercer submódulo de configuración (222), configurado para configurar el mensaje de acceso aleatorio 4 para el terminal basándose en la información de solicitud en el caso de que la información de solicitud se reciba a través del mensaje de acceso aleatorio 3;

el primer submódulo de configuración (231) comprende:

30 una segunda unidad de configuración (2312), configurada para configurar el canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 4.

11. El dispositivo de red según la reivindicación 8, en el que la información de control de enlace descendente enviada a través del canal físico de control de enlace descendente comprende al menos una de:

primera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta la Otra información del sistema objetivo;

35 segunda información de indicación configurada para indicar si hay información de difusión actual o información de difusión posterior que transporte la Otra información del sistema;

tercera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta información de identidad de la información del sistema;

40 cuarta información de indicación configurada para indicar si hay un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para enviar posteriormente;

información de programación de la información de difusión posterior;

información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema.

12. Un método de transmisión de información del sistema, aplicado a un lado del terminal, que comprende:

45 (51) enviar a un dispositivo de red información de solicitud para solicitar Otra información del sistema objetivo, en el que la información de solicitud se envía a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 o un mensaje de acceso aleatorio 3, la Otra información del sistema objetivo es Otra información del sistema que es información del sistema distinta de la información mínima del sistema;

(52) recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red,

en el que la recepción (52) del mensaje de acceso aleatorio 2 o del mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red comprende:

5 recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red, mediante una programación de un canal físico de control de enlace descendente, en el que el canal físico de control de enlace descendente está configurado para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 por el dispositivo de red, caracterizado por que la configuración del canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 comprende:

10 aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una primera identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio; o

15 aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una segunda identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio que transporta información de identidad de la información del sistema, en el que la información de identidad de la información del sistema está configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema; o

20 aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una tercera identidad temporal de red de acceso aleatorio que no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo, en el que la información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo está configurada para indicar un recurso en el dominio del tiempo y un recurso en el dominio de la frecuencia utilizados por el mensaje de acceso aleatorio 1; o

aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una cuarta identidad temporal de red de acceso aleatorio que transporta la identidad de la información del sistema y no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo.

25 13. El método de transmisión de información del sistema según la reivindicación 12, en el que la recepción (52) del mensaje de acceso aleatorio 2 o del mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red comprende:

recibir información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red, dentro de una ventana de tiempo dedicada correspondiente al terminal; o

30 recibir información de control de enlace descendente correspondiente al canal físico de control de enlace descendente correspondiente al mensaje de acceso aleatorio 2 o al mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red, dentro de una ventana de tiempo común.

14. El método de transmisión de información del sistema según la reivindicación 12, en el que la información de control de enlace descendente enviada a través del canal físico de control de enlace descendente comprende al menos una de:

35 primera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta la Otra información del sistema objetivo;

segunda información de indicación configurada para indicar si hay información de difusión actual o información de difusión posterior que transporte la Otra información del sistema;

40 tercera información de indicación configurada para indicar si el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 transporta información de identidad de la información del sistema;

cuarta información de indicación configurada para indicar si hay un mensaje de acceso aleatorio 2 o un mensaje de acceso aleatorio 4 para enviar posteriormente;

información de programación de la información de difusión posterior;

45 información de identidad de la información del sistema configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema;

en el que la recepción del mensaje de acceso aleatorio 2 o del mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red, mediante la programación del canal físico de control de enlace descendente, comprende, además:

50 en el caso de que el canal físico de control de enlace descendente transporte al menos una de la segunda información de indicación, la tercera información de indicación, la información de programación de la información de difusión posterior y la información de identidad de la información del sistema, recibir, a través del recurso de

transmisión preestablecido, la información de difusión posterior enviada por el dispositivo de red.

15. Un terminal (600), que comprende:

5 un segundo módulo de envío (610), configurado para enviar a un dispositivo de red información de solicitud para solicitar Otra información del sistema objetivo, en el que la información de solicitud se envía a través de un mensaje de acceso aleatorio 1 o un mensaje de acceso aleatorio 3, la Otra información del sistema objetivo es Otra información del sistema que es información del sistema distinta de la información mínima del sistema;

un segundo módulo de recepción (620), configurado para recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red,

en el que el segundo módulo de recepción (620) comprende:

10 un primer submódulo de recepción (621), configurado para recibir el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 que es enviado por el dispositivo de red, mediante una programación de un canal físico de control de enlace descendente, en el que el canal físico de control de enlace descendente está configurado para el mensaje de acceso aleatorio 2 o el mensaje de acceso aleatorio 4 por el dispositivo de red,

15 caracterizado por que la configuración del canal físico de control de enlace descendente para el mensaje de acceso aleatorio 2 comprende:

aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una primera identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio; o

20 aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una segunda identidad temporal de red de radio de acceso aleatorio que transporta información de identidad de la información del sistema, en el que la información de identidad de la información del sistema está configurada para indicar una identidad de la Otra información del sistema; o

25 aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una tercera identidad temporal de red de acceso aleatorio que no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo, en el que la información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo está configurada para indicar un recurso en el dominio del tiempo y un recurso en el dominio de la frecuencia utilizados por el mensaje de acceso aleatorio 1; o

aleatorizar el canal físico de control de enlace descendente mediante una cuarta identidad temporal de red de acceso aleatorio que transporta la identidad de la información del sistema y no transporta información de recursos en el dominio de tiempo-frecuencia objetivo.

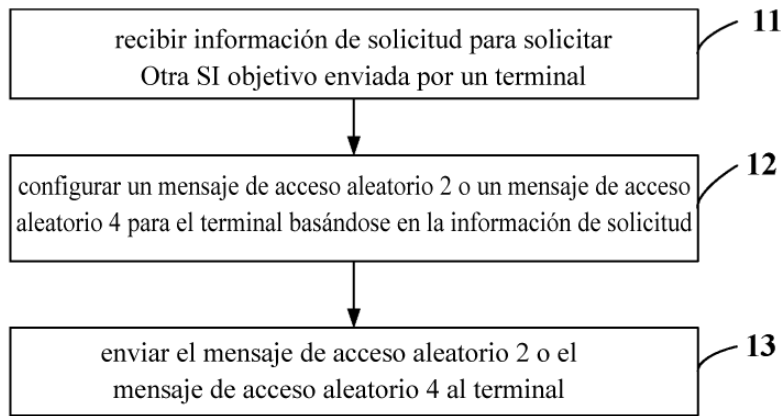


FIG.1

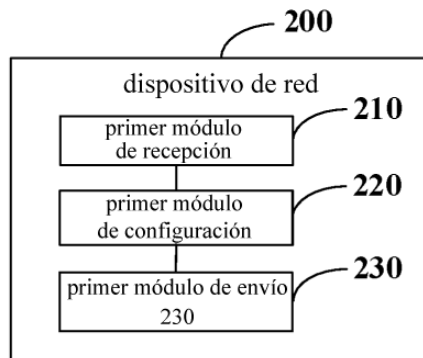


FIG.2

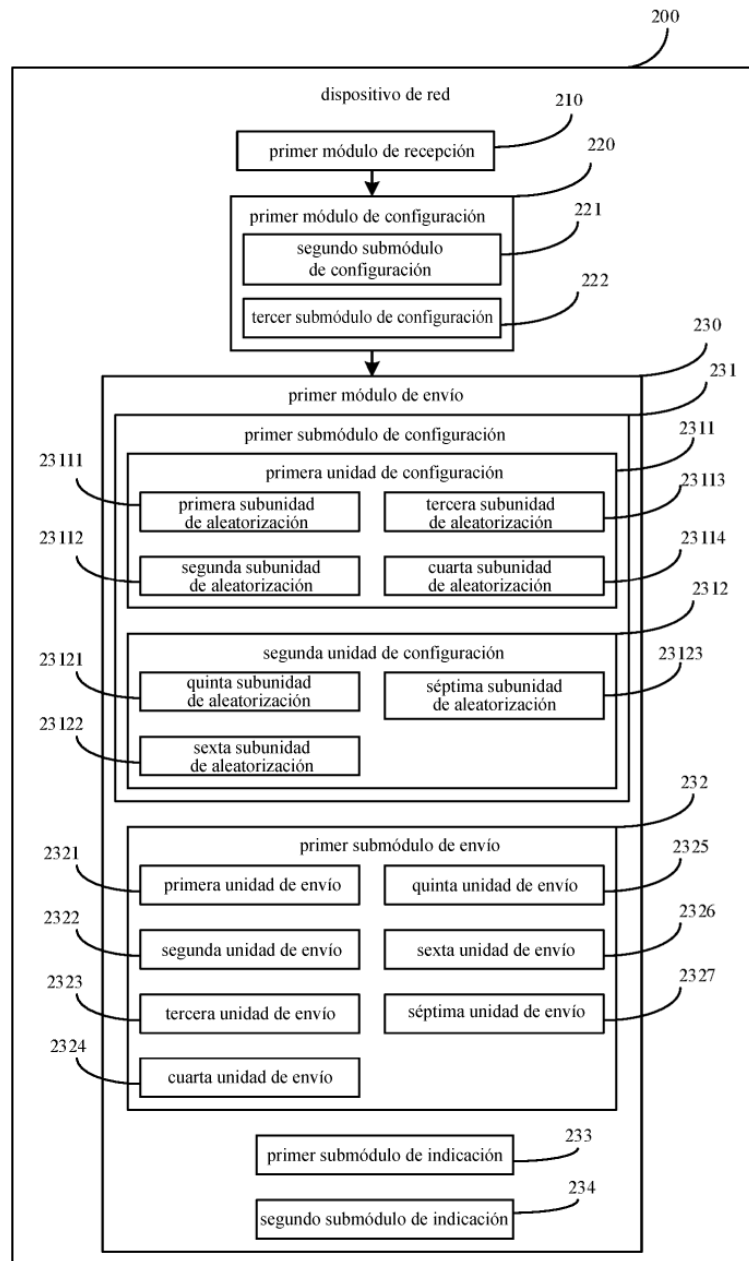


FIG.3

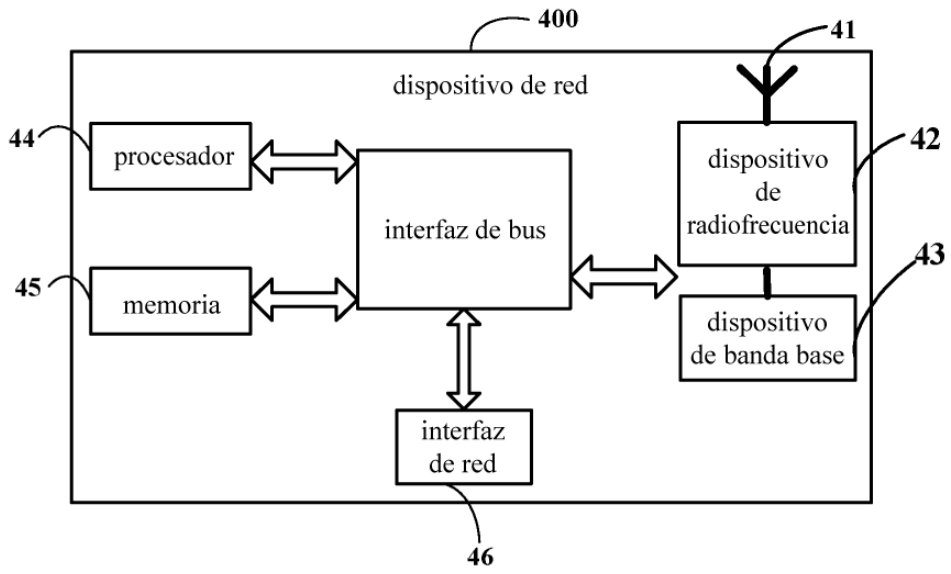


FIG.4

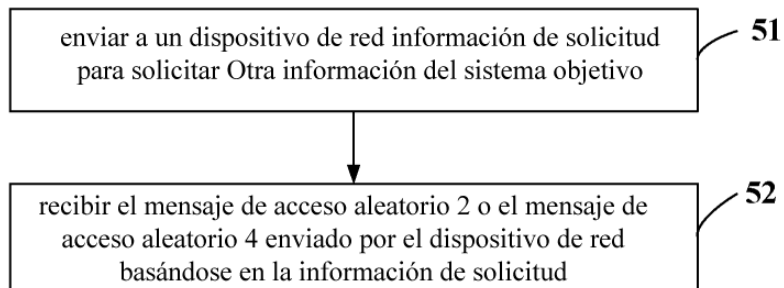


FIG.5

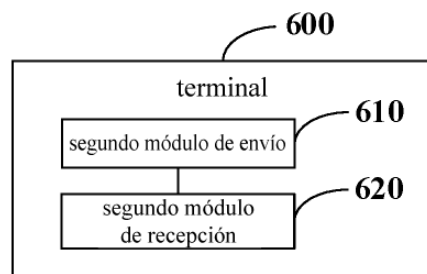


FIG.6

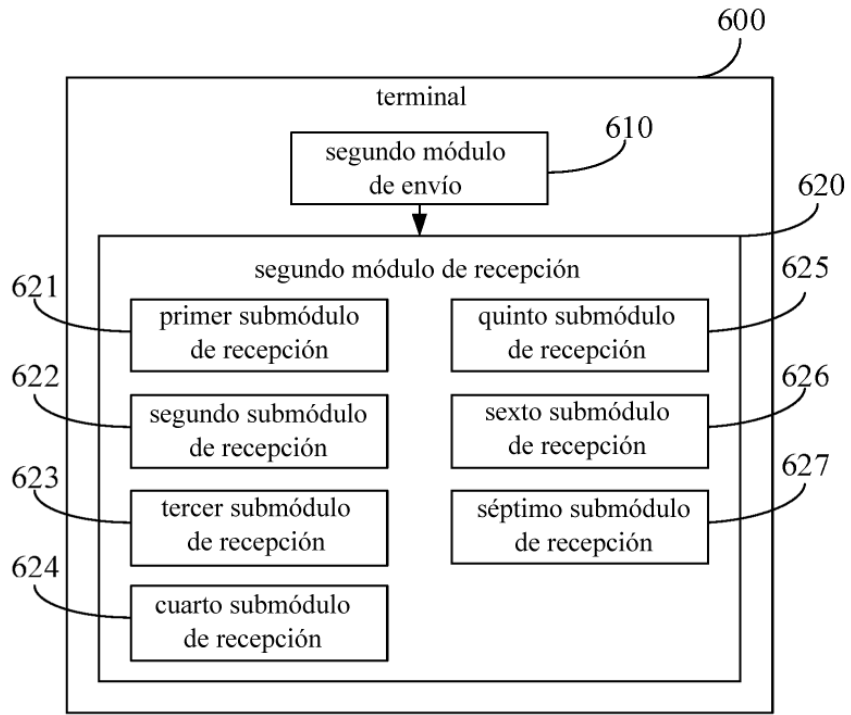


FIG.7

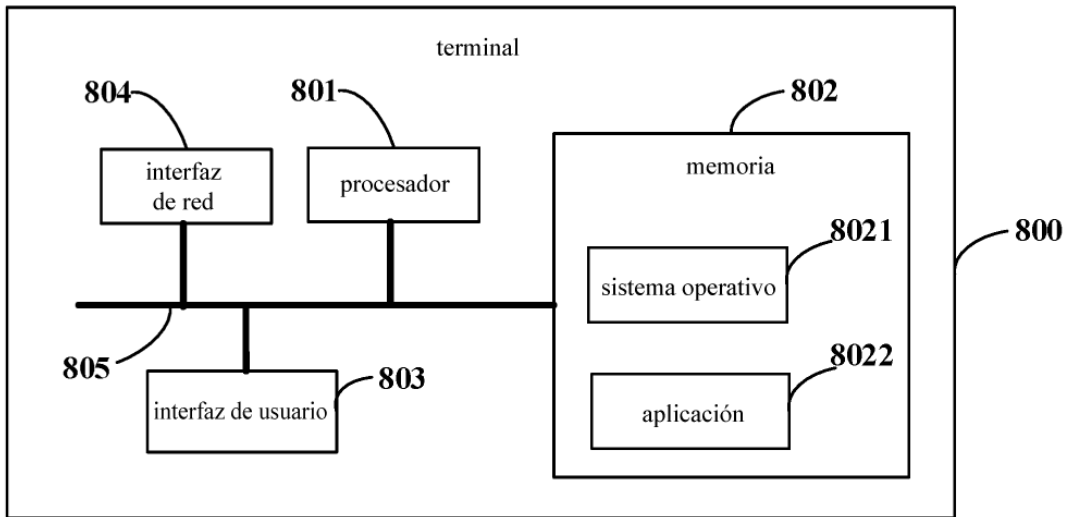


FIG.8