

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 946 191**

51 Int. Cl.:

**H04L 5/00** (2006.01)

**H04L 1/16** (2013.01)

**H04L 1/18** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.02.2018 PCT/CN2018/076896**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.08.2019 WO19157751**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2018 E 18906692 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2023 EP 3751769**

54 Título: **Método de comunicación por radio y dispositivo terminal**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.07.2023**

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

72 Inventor/es:  
**LIN, YANAN**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 946 191 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 comunicación por radio y dispositivo terminal

5 **CAMPO TÉCNICO**

La presente solicitud se refiere al campo de la comunicación y, más particularmente, a un método de comunicación inalámbrica y un dispositivo terminal.

10 **ANTECEDENTES**

En el sistema de la evolución a largo plazo (LTE), después de recibir un canal de enlace descendente (por ejemplo, un canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH)), el terminal puede enviar información de respuesta de realimentación correspondiente al canal de enlace descendente.

15 En el sistema de la nueva radio (NR), cómo transmitir la información de realimentación del canal de enlace descendente es un problema urgente a resolver. Las tecnologías relacionadas se conocen a partir del documento de publicación no de patente BORRADORES DEL 3GPP R1-1719993, R1-1719398 y R1-1720340.

20 **SUMARIO**

Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan un método y dispositivo de comunicación inalámbrica, que pueden evitar la transmisión repetida de información de respuesta de realimentación, para mejorar la eficiencia del canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH). La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjunto.

De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un método de comunicación inalámbrica, que incluye:

30 enviar, por un dispositivo terminal, primera información de realimentación en una primera unidad de tiempo, en donde se proporciona un bit, correspondiente a una primera unidad de recurso, en la primera información de realimentación como información de marcador de posición, la primera unidad de recurso pertenece a un primer conjunto de recursos objetivo, la primera unidad de recurso se usa para transmitir un primer canal de enlace descendente, una temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es una segunda unidad de tiempo, el primer conjunto de recursos objetivo incluye al menos una  
35 unidad de recurso, y la segunda unidad de tiempo es diferente de la primera unidad de tiempo;

en donde la primera unidad de recurso pertenece además a un segundo conjunto de recursos objetivo, el segundo conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y el método incluye, además:

40 enviar, por el dispositivo terminal, segunda información de realimentación en la segunda unidad de tiempo, en donde se proporciona un bit, correspondiente a la primera unidad de recurso, en la segunda información de realimentación como información de respuesta de realimentación del primer canal de enlace descendente;  
y

45 el método incluye, además:

recibir, por el dispositivo terminal, información de indicación enviada por un dispositivo de red, en donde la información de indicación se usa para indicar que la temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es la segunda unidad de tiempo.

50 De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un dispositivo terminal que incluye una unidad emisora configurada para:

55 enviar primera información de realimentación en una primera unidad de tiempo, en donde se proporciona un bit, correspondiente a una primera unidad de recurso, en la primera información de realimentación como información de marcador de posición, la primera unidad de recurso pertenece a un primer conjunto de recursos objetivo, la primera unidad de recurso se usa para transmitir un primer canal de enlace descendente, una temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es una segunda unidad de tiempo, el primer conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y la  
60 segunda unidad de tiempo es diferente de la primera unidad de tiempo,

en donde la primera unidad de recurso pertenece además a un segundo conjunto de recursos objetivo, el segundo conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y la unidad de envío está configurada además para:

65

enviar segunda información de realimentación en la segunda unidad de tiempo, en donde se proporciona un bit, correspondiente a la primera unidad de recurso, en la segunda información de realimentación como información de respuesta de realimentación del primer canal de enlace descendente, y

5 en donde el dispositivo terminal incluye además una unidad de recepción configurada para:

recibir información de indicación enviada por un dispositivo de red, en donde la información de indicación se usa para indicar que la temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es la segunda unidad de tiempo.

10

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para ilustrar más claramente las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente solicitud, a continuación, se presentarán brevemente los dibujos usados en las realizaciones o la descripción del estado de la técnica. Obviamente, los dibujos de la siguiente descripción son simplemente algunos ejemplos de la solicitud. Para los expertos en la materia, se pueden obtener otras realizaciones basándose en estos dibujos sin trabajo creativo.

15

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización de la presente solicitud.

20

La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización de la presente solicitud.

25

La Figura 3 ilustra una relación de mapeo entre una unidad de recurso y una unidad de tiempo para enviar información de realimentación de acuerdo con una realización de la presente solicitud.

La Figura 4 es un diagrama de bloques de un dispositivo terminal de acuerdo con una realización de la presente solicitud.

30

La Figura 5 es un diagrama de bloques de un dispositivo de red de acuerdo con una realización no cubierta por la invención.

La Figura 6 es un diagrama de bloques de un chip de sistema de acuerdo con una realización de la presente solicitud.

35

La Figura 7 es un diagrama de bloques de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización de la presente solicitud.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

40

Las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente solicitud se describirán a continuación haciendo referencia a los dibujos en las realizaciones de la presente solicitud. Obviamente, las realizaciones descritas son parte de las realizaciones de la presente solicitud, pero no todas las realizaciones. Basándose en las realizaciones de la presente solicitud, todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la materia sin esfuerzos creativos deben caer dentro del alcance de la presente solicitud.

45

Las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente solicitud se pueden aplicar a diversos sistemas de comunicación, por ejemplo, el sistema del sistema global de comunicación móvil (GSM), sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), servicio general de radio por paquetes (GPRS), sistema de la evolución a largo plazo (LTE), sistema de dúplex por división de frecuencia (FDD) de LTE, dúplex por división de tiempo de LTE (TDD), sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), sistema de comunicación de interoperabilidad mundial para el acceso por microondas (WiMAX), o sistemas 5G futuros (también conocidos como sistemas de la nueva radio (NR)).

50

La Figura 1 ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 100 aplicado en una realización de la presente solicitud. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir un dispositivo de red 110. El dispositivo de red 100 puede ser un dispositivo que se comunica con un dispositivo terminal. El dispositivo de red 100 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica específica y puede comunicarse con un dispositivo terminal (tal como un UE) ubicado dentro del área de cobertura. Opcionalmente, el dispositivo de red 100 puede ser una estación transceptora base (BTS) en un sistema GSM o un sistema CDMA, un NodoB (NB) en un sistema WCDMA, un Nodo B evolutivo (eNB o eNodoB) en un sistema LTE o un controlador inalámbrico en la red de acceso por radio en la nube (CRAN), o el dispositivo de red puede ser una estación de retransmisión, un punto de acceso, un dispositivo a bordo de un vehículo, un dispositivo llevable, un equipo del lado de la red en la red 5G futura o un dispositivo de red en la red móvil pública terrestre (PLMN) evolucionada futura.

60

65

El sistema de comunicación inalámbrica 100 incluye además al menos un dispositivo terminal 120 ubicado dentro de un área de cobertura del dispositivo de red 110. El dispositivo terminal 120 puede ser móvil o fijo. Opcionalmente, el dispositivo terminal 120 puede referirse a terminal de acceso, equipo de usuario (UE), unidad de usuario, estación de usuario, sitio móvil, estación móvil, estación remota, terminal remoto, dispositivo móvil, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicación inalámbrica, agente de usuario o dispositivo de usuario. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono inalámbrico, un teléfono de protocolo de iniciación de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo de mano o un dispositivo informático con función de comunicación inalámbrica, un dispositivo de procesamiento, un dispositivo a bordo de un vehículo o un dispositivo llevable conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo terminal en redes 5G futuras o un dispositivo terminal en PLMN evolucionadas futuras.

Opcionalmente, los dispositivos terminales 120 pueden realizar una comunicación de dispositivo a dispositivo (D2D) entre los mismos.

Opcionalmente, el sistema o la red 5G también pueden denominarse sistema o red de la nueva radio (nueva radio, NR).

La Figura 1 ilustra a modo de ejemplo un dispositivo de red y dos dispositivos terminales. Opcionalmente, el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir múltiples dispositivos de red y el alcance de cobertura de cada dispositivo de red puede incluir otros números de dispositivos terminales. Las realizaciones de la solicitud no se limitan a las mismas.

Opcionalmente, el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir además otras entidades de red, tal como un controlador de red, una entidad de gestión de movilidad y similares. Las realizaciones de la solicitud no se limitan a las mismas.

Debería entenderse que los términos "sistema" y "red" a menudo se usan indistintamente en el presente documento. El término "y/o" en este documento es solo un tipo de relación de asociación que describe objetos relacionados, lo que significa que puede haber tres tipos de relaciones, por ejemplo, A y/o B pueden referirse a tres ejemplos: A existe en solitario, tanto A como B existen, y B existe en solitario. Además, el signo "/" en este documento generalmente indica que existe una relación "o" entre objetos relacionados.

La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método de comunicación inalámbrica 200 de acuerdo con una realización de la presente solicitud. El método 200 se puede aplicar opcionalmente al sistema mostrado en la Figura 1, pero no está limitado a lo mismo. Como se muestra en la Figura 2, el método 200 incluye al menos parte de los siguientes contenidos.

En 210, el dispositivo terminal envía primera información de realimentación en una primera unidad de tiempo.

Un bit, correspondiente a una primera unidad de recurso, en la primera información de realimentación como información de marcador de posición, la primera unidad de recurso pertenece a un primer conjunto de recursos objetivo, la primera unidad de recurso se usa para transmitir un primer canal de enlace descendente, una temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es una segunda unidad de tiempo, el primer conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y la segunda unidad de tiempo es diferente de la primera unidad de tiempo.

En 220, el dispositivo de red recibe, en la primera unidad de tiempo, la primera información de realimentación enviada por el dispositivo terminal.

Opcionalmente, la primera unidad de tiempo o la segunda unidad de tiempo puede ser una ranura de tiempo, una mini ranura de tiempo, un símbolo o similar.

Opcionalmente, la información de marcador de posición en esta realización de la presente solicitud puede ser información de NACK.

Opcionalmente, la información de respuesta de realimentación en esta realización de la presente solicitud puede ser información de ACK o información de NACK, y puede determinarse específicamente de acuerdo con un resultado del canal de enlace descendente.

Opcionalmente, el tamaño de los recursos ocupados en el dominio del tiempo por las unidades de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo puede ser igual.

Opcionalmente, cada unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo puede ocupar, en el dominio del tiempo, una o más ranuras de tiempo, o uno o más símbolos dentro de una ranura de tiempo.

65

Opcionalmente, el primer conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de tiempo dentro de al menos una portadora.

5 Opcionalmente, el primer conjunto de recursos objetivo puede transmitir múltiples canales de enlace descendente, y cada canal de enlace descendente puede ocupar al menos una unidad de recurso. El número de unidades de recurso ocupadas por los múltiples canales de enlace descendente puede ser diferente.

10 Si el primer conjunto de recursos objetivo transmite múltiples canales de enlace descendente, la primera información de realimentación puede llevar información de realimentación de los múltiples canales de enlace descendente.

15 Opcionalmente, el sistema NR soporta transmisión multiplexada de ACK/NACK, es decir, la información de ACK/NACK correspondiente a múltiples PDSCH se transmite a través de un PUCCH. Para la transmisión multiplexada de ACK/NACK, soporta además dos maneras de generar la generación de información de ACK/NACK: determinación semiestática del número de bits de ACK/NACK (libro de códigos de HARQ-ACK semiestático); y determinación dinámica del número de bits de ACK/NACK (libro de códigos de HARQ-ACK dinámico). Cuando está configurado para determinar el número de bits de ACK/NACK de forma semiestática, el terminal determina el número de bits de ACK/NACK de acuerdo con los valores máximo y mínimo en su conjunto preconfigurado soportado. Por ejemplo, en el caso de transmisión de una única portadora y una única palabra de código, el conjunto preconfigurado es {1,2,3,4,5,6,7,8} y el número de bits de ACK/NACK es 8 bits.

20 Opcionalmente, el primer conjunto de recursos objetivo se determina de acuerdo con un parámetro de alto nivel.

25 Específicamente, el dispositivo de red puede configurar el primer conjunto de recursos objetivo para el terminal a través del parámetro de alto nivel, de manera que el terminal puede determinar el primer conjunto de recursos objetivo de acuerdo con el parámetro de alto nivel.

Opcionalmente, cada unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo puede configurarse para transmitir el canal de enlace descendente.

30 Debe entenderse que, incluso cada unidad de recurso puede configurarse para transmitir el canal de enlace descendente, no significa que el conjunto de recursos tenga que transmitir el canal de enlace descendente, sino que únicamente indica que la unidad de recurso soporta la transmisión del canal de enlace descendente.

35 Opcionalmente, en una realización de la presente solicitud, cuando una unidad de recurso transmite un canal de enlace descendente, se pueden transmitir uno o más bloques de codificación en una unidad de recurso, o se pueden transmitir uno o más bloques de transmisión en una unidad de recurso.

40 Opcionalmente, antes de enviar la primera información de realimentación sobre la primera unidad de tiempo, el dispositivo terminal determina el número de bits de la primera información de realimentación.

45 Opcionalmente, el número de bits de la primera información de realimentación está relacionado con el número de unidades de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo, es decir, el número de bits de la primera información de realimentación se determina basándose en el número de unidades de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo.

Opcionalmente, cada unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo corresponde a al menos un bit en la primera información de realimentación.

50 Opcionalmente, el número de bits correspondientes a la unidad de recurso en la primera información de realimentación puede estar relacionado con el número de grupos de bloques de codificación o bloques de transmisión que puede llevar cada unidad de recurso.

55 Por ejemplo, el número de bits correspondientes a una unidad de recurso en la primera información de realimentación puede ser igual al número de grupos de bloques de codificación o bloques de transmisión que puede llevar la unidad de recurso.

Opcionalmente, cuando no hay un canal de enlace descendente transmitido en una unidad de recurso, al menos un bit correspondiente a la unidad de recurso puede llevar información de marcador de posición.

60 Opcionalmente, en una realización de la presente solicitud, se usa un bit, correspondiente a una segunda unidad de recurso, en la primera información de realimentación para llevar información de respuesta de realimentación de un segundo canal de enlace descendente, y la segunda unidad de recurso pertenece al primer conjunto de recursos objetivo, la segunda unidad de recurso se usa para transmitir el segundo canal de enlace descendente, y una temporización de realimentación correspondiente al segundo canal de enlace descendente es la primera unidad de tiempo.

65

La primera unidad de recurso también pertenece a un segundo conjunto de recursos objetivo. El segundo conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y el dispositivo terminal envía una segunda información de realimentación en la segunda unidad de tiempo.

5 En el presente documento, se proporciona un bit, correspondiente a la primera unidad de recurso, en la segunda información de realimentación como información de respuesta de realimentación del primer canal de enlace descendente.

10 Opcionalmente, el tamaño de los recursos ocupados en el dominio del tiempo por las unidades de recurso en el segundo conjunto de recursos objetivo puede ser igual.

Opcionalmente, cada unidad de recurso en el segundo conjunto de recursos objetivo puede ocupar, en el dominio del tiempo, una o más ranuras de tiempo, o uno o más símbolos dentro de una ranura de tiempo.

15 Opcionalmente, el segundo conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de tiempo dentro de al menos una portadora.

20 Opcionalmente, el número de bits de la segunda información de realimentación está relacionado con el número de unidades de recurso en el segundo conjunto de recursos objetivo, es decir, el número de bits de la segunda información de realimentación se determina basándose en el número de unidades de recurso en el segundo conjunto de recursos objetivo.

25 Opcionalmente, cada unidad de recurso en el segundo conjunto de recursos objetivo corresponde a al menos un bit en la segunda información de realimentación.

Opcionalmente, el número de bits correspondientes a la unidad de recurso en la segunda información de realimentación puede estar relacionado con el número de grupos de bloques de codificación o bloques de transmisión que puede llevar cada unidad de recurso.

30 Por ejemplo, el número de bits correspondientes a una unidad de recurso en la segunda información de realimentación puede ser igual al número de grupos de bloques de codificación o bloques de transmisión que puede llevar la unidad de recurso.

35 Opcionalmente, cuando no hay un canal de enlace descendente transmitido en una unidad de recurso, al menos un bit correspondiente a la unidad de recurso puede llevar información de marcador de posición.

Opcionalmente, el segundo conjunto de recursos objetivo puede transmitir múltiples canales de enlace descendente, y cada canal de enlace descendente puede ocupar al menos una unidad de recurso. El número de unidades de recurso ocupadas por los múltiples canales de enlace descendente puede ser diferente.

40 Opcionalmente, el número de unidades de recurso incluidas en el primer conjunto de recursos objetivo y el segundo conjunto de recursos objetivo puede ser igual o puede ser diferente.

45 Opcionalmente, el tamaño de la unidad de recurso incluida en el primer conjunto de recursos objetivo y el tamaño de la unidad de recurso incluida en el segundo conjunto de recursos objetivo pueden ser iguales o pueden ser diferentes.

50 El terminal recibe información de indicación enviada por el dispositivo de red. La información de indicación se usa para indicar que una temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es la segunda unidad de tiempo.

Opcionalmente, en el sistema 5G (NR, nueva radio), el PDSCH soporta la indicación dinámica de la temporización de realimentación de la información de respuesta de realimentación (temporización de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ)). Es decir, el terminal determina un conjunto de temporización preconfigurado, que puede incluir 8 valores, por ejemplo, {K10, K11, K12, K13, K14, K15, K16, K17}. La información de control de enlace descendente (DCI) indica que el PDSCH se transmite en la ranura  $n$ , y la DCI incluye un campo de información objetivo de 3 bits para indicar un valor  $K_{li}$  en el conjunto de temporización. A continuación, el terminal envía, en la ranura  $n+K_{li}$ , información de reconocimiento (ACK)/no reconocimiento (NACK) correspondiente al PDSCH.

60 Para comprender mejor la presente solicitud, se describirá a continuación un ejemplo con referencia a la Figura 3.

Como se muestra en la Figura 3, PDSCH1, PDSCH2, PDSCH3, PDSCH4, PDSCH5, PDSCH6, PDSCH7 y PDSCH8 se transmiten en ranuras de tiempo  $n+1$ ,  $n+2$ ,  $n+4$ ,  $n+5$ ,  $n+6$ ,  $n+8$ ,  $n+9$  y  $n+11$ , respectivamente.

65 Entre ellos, la ranura de tiempo  $n+8$  corresponde de la ranura de tiempo  $n$  a la ranura de tiempo  $n+7$ , es decir, la información de realimentación se transmite en la ranura de tiempo  $n+8$ , y la información de realimentación puede usarse para llevar información de respuesta de realimentación de los canales de enlace descendente de la ranura de

tiempo  $n$  a la ranura de tiempo  $n+7$ . Además, la ranura de tiempo  $n+12$  corresponde de la ranura de tiempo  $n+4$  a la ranura de tiempo  $n+11$ , es decir, la información de realimentación se transmite en la ranura de tiempo  $n+12$ , y la información de realimentación puede usarse para llevar información de respuesta de realimentación de los canales de enlace descendente de la ranura de tiempo  $n+4$  a la ranura de tiempo  $n+11$ .

5 Como puede verse a partir de lo anterior, para la ranura de tiempo  $n+4$  a la ranura de tiempo  $n+7$ , la información de respuesta de realimentación de los canales de enlace descendente transmitida en los mismos puede llevarse en la ranura de tiempo  $n+8$  o en la ranura de tiempo  $n+12$ .

10 El dispositivo de red puede indicar la temporización de realimentación que, por ejemplo, el ACK/NACK de PDSCH 1, 2, 3, 4, 5 se transmite en la ranura de tiempo  $n+8$ , mientras que el ACK/NACK de PDSCH 6, 7, 8 se transmite en la ranura de tiempo  $n+12$ .

15 A continuación, el dispositivo terminal puede determinar que la secuencia de información de realimentación en la ranura de tiempo  $n+8$  es  $\{0, b1, b2, 0, b3, b4, b5, 0\}$ , y la secuencia de información de realimentación en la ranura de tiempo  $n+12$  es  $\{0, 0, 0, 0, b6, b7, 0, b8\}$ , donde  $b_i$  es la información de ACK/NACK correspondiente a PDSCH $_i$ , y "0" es información de marcador de posición.

20 En una realización de la presente solicitud, la primera información de realimentación transmitida en la primera unidad de tiempo incluye al menos una información de respuesta de realimentación correspondiente a al menos un canal de enlace descendente, el al menos un canal de enlace descendente se transmite a través de una unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo, y la temporización de realimentación correspondiente al menos a un canal de enlace descendente es la primera unidad de tiempo.

25 Además, cada unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo corresponde a al menos un bit en la primera información de realimentación, a continuación, el bit de la información de respuesta de realimentación del al menos un canal de enlace descendente en la información de realimentación es el bit correspondiente a la unidad de recurso para transmitir el canal de enlace descendente.

30 Opcionalmente, cuando hay una unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo que no transmite un canal de enlace descendente, se puede proporcionar un bit correspondiente a la unidad de recurso que no transmite un canal de enlace descendente como información de marcador de posición.

35 Cuando la temporización de realimentación correspondiente al canal de enlace descendente transmitida por una unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo no es la primera unidad de tiempo, el bit correspondiente a la unidad de recurso también se proporciona como información de marcador de posición.

40 Por lo tanto, de acuerdo con una o más realizaciones de la presente solicitud, cuando la información de respuesta de realimentación correspondiente al canal de enlace descendente de una unidad de recurso se puede llevar en múltiples unidades de tiempo, se proporciona información de marcador de posición para la unidad de recurso en la información de realimentación enviada en una de las unidades de tiempo. Puede evitarse la transmisión repetida de información de respuesta de realimentación, mejorando de esta manera la eficiencia del canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH).

45 La Figura 4 es un diagrama de bloques de un dispositivo terminal 300 de acuerdo con una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 4, el dispositivo terminal 300 incluye una unidad de envío 310 configurada para:

50 enviar primera información de realimentación en una primera unidad de tiempo;

en donde un bit, correspondiente a una primera unidad de recurso, en la primera información de realimentación como información de marcador de posición, la primera unidad de recurso pertenece a un primer conjunto de recursos objetivo, la primera unidad de recurso se usa para transmitir un primer canal de enlace descendente, una temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es una segunda unidad de tiempo, el primer conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y la segunda unidad de tiempo es diferente de la primera unidad de tiempo.

Opcionalmente, el primer conjunto de recursos objetivo se determina de acuerdo con un parámetro de alto nivel.

60 Opcionalmente, cada unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo puede configurarse para transmitir el canal de enlace descendente.

Opcionalmente, el primer conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de tiempo dentro de al menos una portadora.

65

Opcionalmente, un número de bits de la primera información de realimentación se determina basándose en un número de unidades de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo.

5 Opcionalmente, cada unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo corresponde a al menos un bit en la primera información de realimentación.

10 Opcionalmente, se usa un bit, correspondiente a una segunda unidad de recurso, en la primera información de realimentación para llevar información de respuesta de realimentación de un segundo canal de enlace descendente, y en donde la segunda unidad de recurso pertenece al primer conjunto de recursos objetivo, la segunda unidad de recurso se usa para transmitir el segundo canal de enlace descendente, y una temporización de realimentación correspondiente al segundo canal de enlace descendente es la primera unidad de tiempo.

15 La primera unidad de recurso pertenece además a un segundo conjunto de recursos objetivo, el segundo conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y la unidad de envío 310 está configurada además para:

enviar segunda información de realimentación en la segunda unidad de tiempo;

20 en donde se proporciona un bit, correspondiente a la primera unidad de recurso, en la segunda información de realimentación como información de respuesta de realimentación del primer canal de enlace descendente.

Opcionalmente, cada unidad de recurso en el segundo conjunto de recursos objetivo corresponde a al menos un bit en la segunda información de realimentación.

25 Como se muestra en la Figura 4, el dispositivo terminal 300 incluye además una unidad de recepción 320 configurada para:

30 recibir información de indicación enviada por un dispositivo de red, en donde la información de indicación se usa para indicar que la temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es la segunda unidad de tiempo.

Debe entenderse que el dispositivo terminal 300 puede corresponder al dispositivo terminal en el método 200 y puede realizar las operaciones correspondientes del dispositivo terminal en el método 200. Por brevedad, los detalles no se repiten en el presente documento.

35 La Figura 5 es un diagrama de bloques de un dispositivo de red 400 de acuerdo con una realización no cubierta por la invención. Como se muestra en la Figura 5, el dispositivo de red 400 incluye una unidad de recepción 410 configurada para:

40 recibir, en una primera unidad de tiempo, primera información de realimentación enviada por un dispositivo terminal;

45 en donde un bit, correspondiente a una primera unidad de recurso, en la primera información de realimentación como información de marcador de posición, la primera unidad de recurso pertenece a un primer conjunto de recursos objetivo, la primera unidad de recurso se usa para transmitir un primer canal de enlace descendente, una temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es una segunda unidad de tiempo, el primer conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y la segunda unidad de tiempo es diferente de la primera unidad de tiempo.

50 Opcionalmente, como se muestra en la Figura 5, el dispositivo de red 40 incluye además una unidad de envío 420 configurada para:

proporcionar, al dispositivo terminal, un parámetro de alto nivel usado para determinar el primer conjunto de recursos objetivo.

55 Opcionalmente, cada unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo puede configurarse para transmitir el canal de enlace descendente.

60 Opcionalmente, el primer conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de tiempo dentro de al menos una portadora.

Opcionalmente, un número de bits de la primera información de realimentación se determina basándose en un número de unidades de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo.

65 Opcionalmente, cada unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo corresponde a al menos un bit en la primera información de realimentación.

5 Opcionalmente, se usa un bit, correspondiente a una segunda unidad de recurso, en la primera información de realimentación para llevar información de respuesta de realimentación de un segundo canal de enlace descendente, y en donde la segunda unidad de recurso pertenece al primer conjunto de recursos objetivo, la segunda unidad de recurso se usa para transmitir el segundo canal de enlace descendente, y una temporización de realimentación correspondiente al segundo canal de enlace descendente es la primera unidad de tiempo.

10 Opcionalmente, la primera unidad de recurso pertenece además a un segundo conjunto de recursos objetivo, el segundo conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y la unidad de recepción 410 está configurada además para:

10 recibir segunda información de realimentación en la segunda unidad de tiempo;

15 en donde se proporciona un bit, correspondiente a la primera unidad de recurso, en la segunda información de realimentación como información de respuesta de realimentación del primer canal de enlace descendente.

15 Opcionalmente, cada unidad de recurso en el segundo conjunto de recursos objetivo corresponde a al menos un bit en la segunda información de realimentación.

20 Opcionalmente, como se muestra en la Figura 5, el dispositivo de red 40 incluye además una unidad de envío 420 configurada para:

enviar información de indicación, en donde la información de indicación se usa para indicar que la temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es la segunda unidad de tiempo.

25 Debe entenderse que el dispositivo de red 400 puede corresponder al dispositivo de red en el método 200 y puede realizar las operaciones correspondientes del dispositivo de red en el método 200. Por brevedad, los detalles no se repiten en el presente documento.

30 La Figura 6 es un diagrama de bloques de un chip de sistema 800 de acuerdo con una realización de la presente solicitud. El chip del sistema 800 en la Figura 6 incluye una interfaz de entrada 801, una interfaz de salida 802, un procesador 803 y una memoria 804 que pueden conectarse a través de una línea de conexión de comunicación interna. El procesador 803 está configurado para ejecutar códigos en la memoria 804.

35 Opcionalmente, cuando se ejecutan los códigos, el procesador 803 implementa el método ejecutado por el dispositivo de red en la realización del método. Por brevedad, los detalles no se repiten en el presente documento.

Opcionalmente, cuando se ejecutan los códigos, el procesador 803 implementa el método ejecutado por el dispositivo terminal en la realización del método. Por brevedad, los detalles no se repiten en el presente documento.

40 La Figura 7 es un diagrama de bloques de un dispositivo de comunicación 900 de acuerdo con una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 7, el dispositivo de comunicación 900 incluye un procesador 910 y una memoria 920. La memoria 920 puede almacenar códigos de programa y el procesador 910 puede ejecutar los códigos de programa almacenados en la memoria 920.

45 Opcionalmente, como se muestra en la Figura 7, el dispositivo de comunicación 900 puede incluir un transceptor 930, y el procesador 910 puede controlar el transceptor 930 para comunicarse externamente.

50 Opcionalmente, el procesador 910 puede invocar los códigos de programa almacenados en la memoria 920 para realizar las operaciones correspondientes del dispositivo de red en la realización del método. Por brevedad, los detalles no se repiten en el presente documento.

55 Opcionalmente, el procesador 910 puede invocar los códigos de programa almacenados en la memoria 920 para realizar las operaciones correspondientes del dispositivo terminal en la realización del método. Por brevedad, los detalles no se repiten en el presente documento.

60 Debería entenderse que el procesador en la realización de la presente solicitud puede ser un chip de circuito integrado y tiene una capacidad de procesamiento de señales. En el proceso de implementación, cada etapa de la realización del método anterior puede completarse mediante un circuito lógico integrado de hardware en un procesador o una instrucción en forma de software. El procesador anterior puede ser un procesador de fin general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables en campo (FPGA) u otros dispositivos lógicos de programación, puerta discreta o dispositivos lógicos de transistores, componentes de hardware discretos. Los diversos métodos, etapas y diagramas de bloques lógicos desvelados en las realizaciones de la presente solicitud pueden implementarse o ejecutarse. El procesador de fin general puede ser un microprocesador o el procesador puede ser cualquier procesador convencional o similares. Las etapas del método desvelado en combinación con las realizaciones de la presente solicitud pueden implementarse directamente por un procesador de decodificación de hardware o pueden realizarse usando una combinación de módulos de hardware y

software en el procesador de decodificación. El módulo de software puede estar ubicado en un medio de almacenamiento maduro, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable o una memoria programable borrable eléctricamente, un registro y similares. El medio de almacenamiento está ubicado en una memoria y el procesador lee la información en la memoria y completa las etapas del método anterior en combinación con su hardware.

Puede entenderse que la memoria en la realización de la presente solicitud puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil o puede incluir tanto memoria volátil como no volátil. Entre ellas, la memoria no volátil puede ser una memoria de sólo lectura (ROM), una ROM programable (PROM), una PROM borrable (EPROM), una EPROM eléctrica (EEPROM) o una memoria flash. La memoria volátil puede ser una memoria de acceso aleatorio (RAM), que se usa como memoria caché exterior. A modo de ejemplo, pero sin limitación, hay muchas formas de RAM disponibles, tales como RAM estática (SRAM), memoria de acceso aleatorio dinámica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de datos (DDR SDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), DRAM de enlace sincronizado (SLDRAM) y RAM Rambus directa (DR RAM). Cabe señalar que la memoria en los sistemas y métodos descritos en el presente documento pretende incluir, pero sin limitación, estos y cualesquiera otros tipos adecuados de memorias.

Los expertos en la materia pueden darse cuenta de que las unidades y las etapas del algoritmo de cada ejemplo descritas en conexión con las realizaciones desveladas en el presente documento pueden implementarse mediante hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. Que estas funciones se realicen por hardware o software depende de la aplicación específica y las restricciones de diseño de la solución técnica. Los técnicos profesionales pueden usar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación específica, pero dicha implementación no debería considerarse más allá del alcance de esta solicitud.

Los expertos en la materia pueden entender claramente que, por conveniencia y brevedad de la descripción, el proceso de trabajo específico de los sistemas, dispositivos y unidades descritos anteriormente puede referirse a los procesos correspondientes en las realizaciones del método anterior y no se repetirá en este punto.

En las varias realizaciones proporcionadas en esta solicitud, debería entenderse que los sistemas, dispositivos y métodos desvelados pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las realizaciones del dispositivo descritas anteriormente son solo esquemáticas. Por ejemplo, la división de la unidad es únicamente una división de función lógica. En la implementación real, puede haber otra forma de división. Por ejemplo, se pueden combinar o integrar múltiples unidades o componentes en otro sistema, o se pueden ignorar o no implementar algunas características. Además, el acoplamiento mutuo o el acoplamiento directo o la conexión de comunicación mostrados o analizados pueden ser un acoplamiento indirecto o una conexión de comunicación a través de algunas interfaces, dispositivos o unidades, que pueden ser de forma eléctrica, mecánica o de otro tipo.

Las unidades descritas como componentes separados pueden estar separadas físicamente o no, y los componentes mostrados como unidades pueden ser unidades físicas o no, pueden estar ubicadas en un lugar o pueden estar distribuidas en múltiples unidades de red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse de acuerdo con las necesidades reales para lograr el objetivo de la solución de esta realización.

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

Si las funciones se implementan en forma de unidades funcionales de software y se venden o usan como productos independientes, pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Basándose en este entendimiento, una parte de la solución técnica de esta solicitud que contribuye esencialmente a la técnica anterior o cualquier parte de la solución técnica puede incorporarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento, que incluye varias instrucciones usadas para hacer que un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red, etc.) realice todas o parte de las etapas del método descrito en cada realización de la presente solicitud. Los medios de almacenamiento anteriores pueden incluir: discos U, discos duros móviles, memoria de solo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), discos magnéticos o discos ópticos y otros medios que pueden almacenar códigos de programa.

Lo anterior es solo una implementación específica de la presente solicitud, pero el alcance de protección de esta solicitud no se limita a lo mismo. El alcance de protección de esta solicitud deberá estar determinado por el alcance de protección de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de comunicación inalámbrica, que comprende:

5 enviar (210), por un dispositivo terminal, primera información de realimentación en una primera unidad de tiempo, en donde se proporciona un bit, correspondiente a una primera unidad de recurso, en la primera información de realimentación como información de marcador de posición, la primera unidad de recurso pertenece a un primer conjunto de recursos objetivo, la primera unidad de recurso se usa para transmitir un primer canal de enlace descendente, una temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es una  
10 segunda unidad de tiempo, el primer conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y la segunda unidad de tiempo es diferente de la primera unidad de tiempo, en donde la primera unidad de recurso pertenece además a un segundo conjunto de recursos objetivo, el segundo conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y el método comprende, además:

15 enviar, por el dispositivo terminal, segunda información de realimentación en la segunda unidad de tiempo, en donde se proporciona un bit, correspondiente a la primera unidad de recurso, en la segunda información de realimentación como información de respuesta de realimentación del primer canal de enlace descendente; y el método comprende, además:  
20 recibir, por el dispositivo terminal, información de indicación enviada por un dispositivo de red, en donde la información de indicación se usa para indicar que la temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es la segunda unidad de tiempo.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer conjunto de recursos objetivo se determina de acuerdo con un parámetro de alto nivel.

25 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde cada unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo está configurada para transmitir el canal de enlace descendente.

30 4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el primer conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de tiempo dentro de al menos una portadora.

5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde un número de bits de la primera información de realimentación se determina basándose en un número de unidades de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo.

35 6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde cada unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo corresponde a al menos un bit en la primera información de realimentación.

40 7. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde se usa un bit, correspondiente a una segunda unidad de recurso, en la primera información de realimentación para llevar información de respuesta de realimentación de un segundo canal de enlace descendente, y en donde la segunda unidad de recurso pertenece al primer conjunto de recursos objetivo, la segunda unidad de recurso se usa para transmitir el segundo canal de enlace descendente, y una temporización de realimentación correspondiente al segundo canal de enlace descendente es la primera unidad de tiempo.

45 8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada unidad de recurso en el segundo conjunto de recursos objetivo corresponde a al menos un bit en la segunda información de realimentación.

50 9. Un dispositivo terminal, que comprende una unidad de envío (310) configurada para:

enviar primera información de realimentación en una primera unidad de tiempo, en donde se proporciona un bit, correspondiente a una primera unidad de recurso, en la primera información de realimentación como información de marcador de posición, la primera unidad de recurso pertenece a un primer conjunto de recursos objetivo, la primera unidad de recurso se usa para transmitir un primer canal de enlace descendente, una temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es una segunda unidad de tiempo, el primer conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y la segunda unidad de tiempo es diferente de la primera unidad de tiempo,  
55 en donde la primera unidad de recurso pertenece además a un segundo conjunto de recursos objetivo, el segundo conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de recurso, y la unidad de envío (310) está configurada además para:

60 enviar segunda información de realimentación en la segunda unidad de tiempo, en donde se proporciona un bit, correspondiente a la primera unidad de recurso, en la segunda información de realimentación como información de respuesta de realimentación del primer canal de enlace descendente, y  
65 en donde el dispositivo terminal comprende además una unidad de recepción (320) configurada para:

recibir información de indicación enviada por un dispositivo de red, en donde la información de indicación se usa para indicar que la temporización de realimentación correspondiente al primer canal de enlace descendente es la segunda unidad de tiempo.

- 5 10. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el primer conjunto de recursos objetivo se determina de acuerdo con un parámetro de alto nivel.
- 10 11. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en donde cada unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo puede estar configurada para transmitir el canal de enlace descendente.
- 15 12. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde el primer conjunto de recursos objetivo incluye al menos una unidad de tiempo dentro de al menos una portadora.
- 15 13. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde un número de bits de la primera información de realimentación se determina basándose en un número de unidades de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo.
- 20 14. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en donde cada unidad de recurso en el primer conjunto de recursos objetivo corresponde a al menos un bit en la primera información de realimentación.
- 25 15. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en donde se usa un bit, correspondiente a una segunda unidad de recurso, en la primera información de realimentación para llevar información de respuesta de realimentación de un segundo canal de enlace descendente, y en donde la segunda unidad de recurso pertenece al primer conjunto de recursos objetivo, la segunda unidad de recurso se usa para transmitir el segundo canal de enlace descendente, y una temporización de realimentación correspondiente al segundo canal de enlace descendente es la primera unidad de tiempo.
- 30 16. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, en donde cada unidad de recurso en el segundo conjunto de recursos objetivo corresponde a al menos un bit en la segunda información de realimentación.

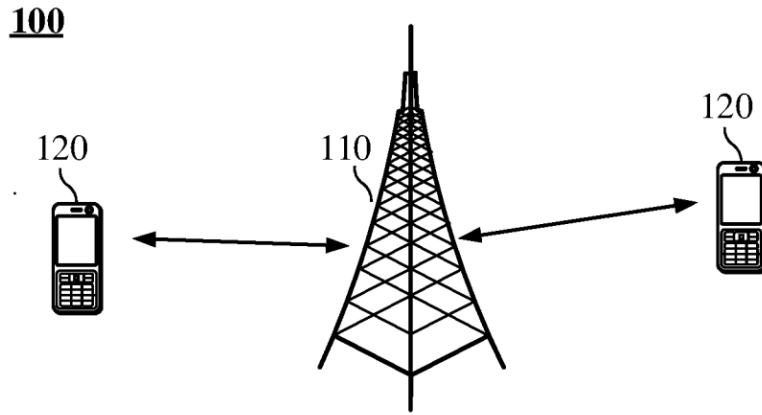


FIG. 1

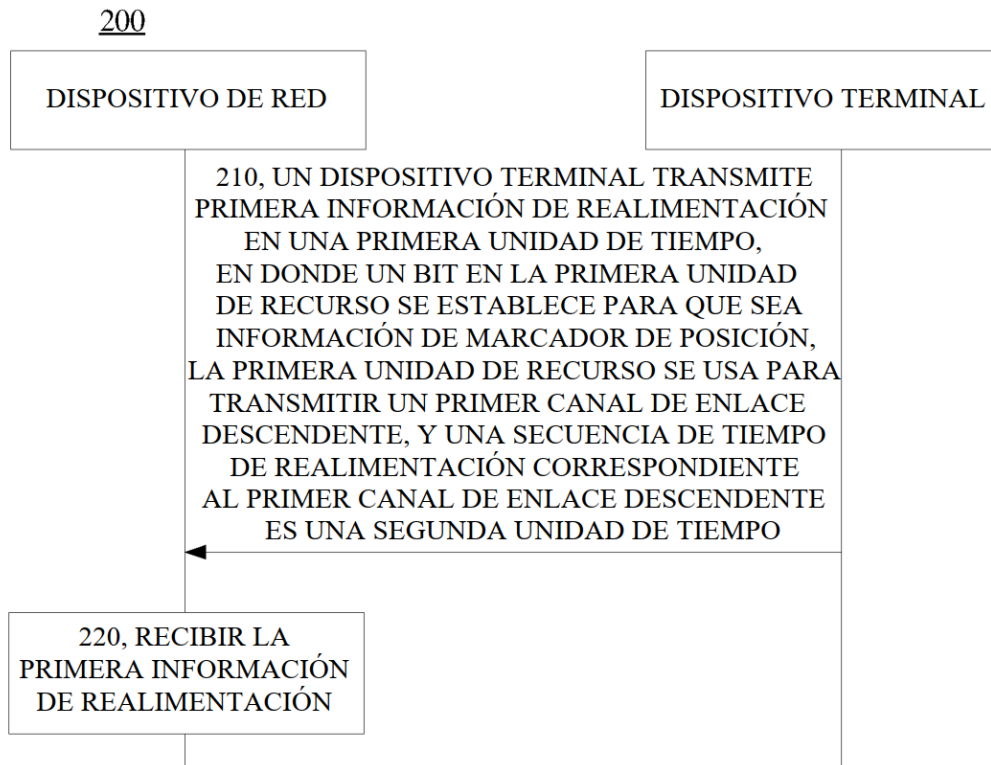


FIG. 2

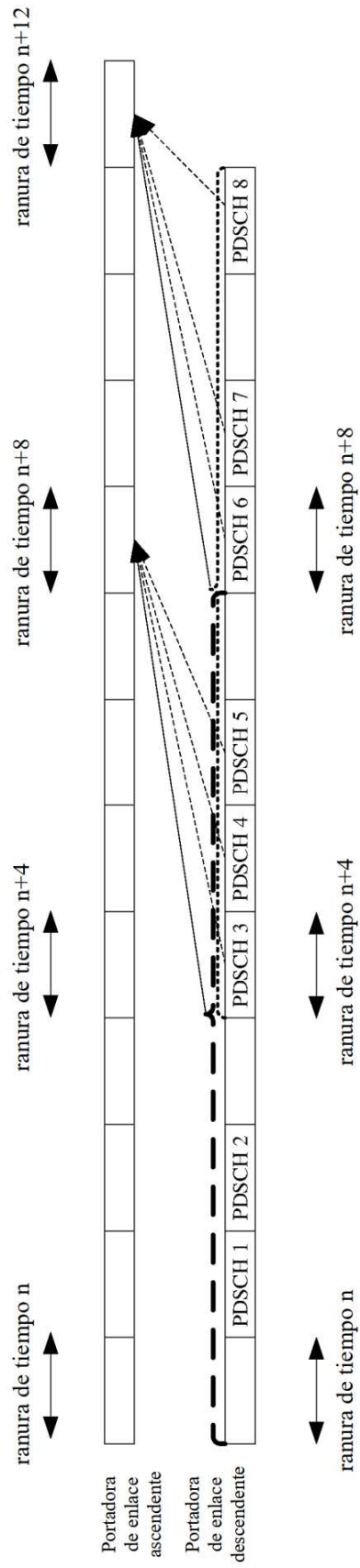
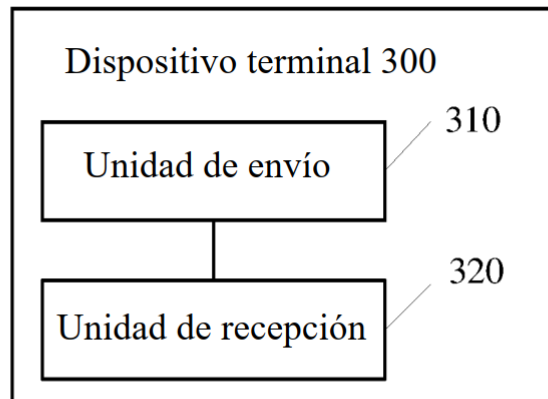
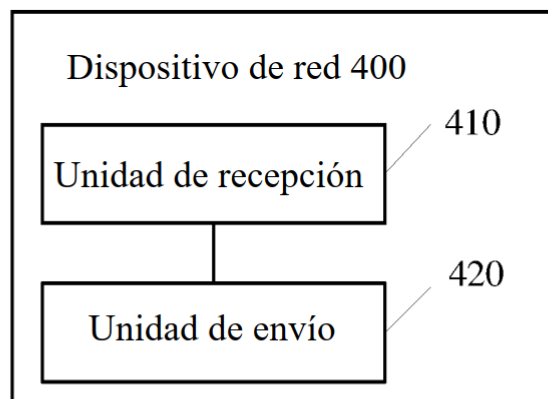


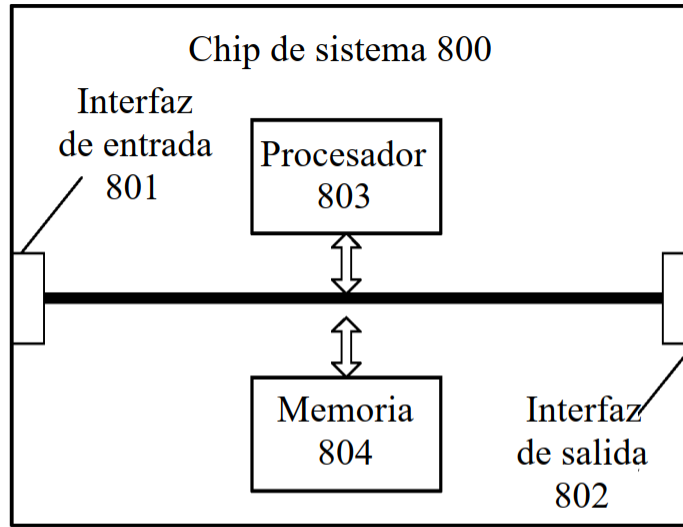
FIG. 3



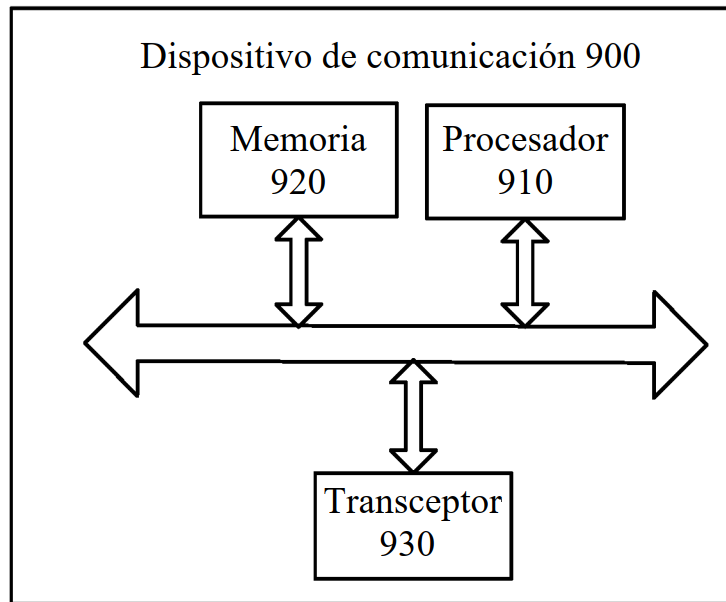
**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**