

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 958 833**

51 Int. Cl.:

H04W 52/08 (2009.01)

H04W 52/38 (2009.01)

H04W 52/22 (2009.01)

H04W 52/24 (2009.01)

H04W 52/26 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.04.2019** **PCT/CN2019/082211**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2019** **WO19196895**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2019** **E 19786105 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2023** **EP 3780773**

54 Título: **Método de control de potencia para enlace lateral y dispositivo terminal**

30 Prioridad:

12.04.2018 CN 201810326499

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

15.02.2024

73 Titular/es:

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

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

72 Inventor/es:

JIANG, WEI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 958 833 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 control de potencia para enlace lateral y dispositivo terminal

Campo técnico

5 Esta descripción se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones y, en particular, a un método de control de potencia de enlace lateral y un dispositivo terminal.

Antecedentes

10 En las comunicaciones móviles de quinta generación (en inglés, 5th Generation, 5G) y en las comunicaciones de red inalámbrica evolucionadas posteriores, la comunicación de enlace lateral (es decir, en inglés, Sidelink) normalmente tiene un mecanismo de control de potencia. Con el mecanismo de control de potencia, se puede ajustar la potencia de transmisión de un terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral, de modo que siempre se pueda mantener un efecto de recepción relativamente bueno para un terminal de recepción de información en la comunicación de enlace lateral.

15 Generalmente, el mecanismo de control de potencia de la comunicación de enlace lateral se implementa utilizando un mecanismo de control de potencia de bucle abierto en la comunicación de enlace lateral. Actualmente, el control de potencia de bucle abierto para la comunicación de enlace lateral se puede implementar en base a un método de control de potencia de bucle abierto en Evolución a Largo Plazo (en inglés, Long Term Evolution, LTE). Es decir, la potencia de transmisión del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral se puede controlar de una manera centralizada mediante el uso de pérdida de trayecto (es decir, en inglés, Pathloss) entre el dispositivo terminal y un dispositivo del lado de la red. Específicamente, el terminal de envío de información puede calcular un punto de operación de bucle abierto básico en base a un parámetro estático o un parámetro semiestático entregado por el dispositivo del lado de la red, y puede determinar, en base al punto de operación de bucle abierto básico obtenido, la potencia de transmisión del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral.

25 El control de potencia de bucle abierto para la comunicación de enlace lateral se puede implementar de la manera anterior; sin embargo, con el control de potencia de bucle abierto para la comunicación de enlace lateral, no siempre se puede asegurar un efecto de recepción de información relativamente bueno para el terminal de recepción de información en la comunicación de enlace lateral, y el control de potencia en la comunicación de enlace lateral presenta una precisión pobre, dando como resultado el desperdicio de potencia y rendimiento general deteriorado del sistema de comunicación. Por lo tanto, en 5G y en la comunicación de red inalámbrica evolucionada posterior, se necesita proporcionar un esquema de control de potencia más optimizado o fiable para la comunicación de enlace lateral.

30 El documento WO 2018/027993 A1 proporciona un método, dispositivo de control de potencia, terminal y dispositivo de red, para resolver el problema de que la potencia de transmisión configurada por la estación base para el terminal en comunicación de D2D no es específica del terminal en el escenario de comunicación de retransmisión o de D2D.

35 El documento publicado por NOKIA ET AL: "Discussion on sidelink power control", BORRADOR del 3GPP R1-1714002 discute los detalles del control de potencia de enlace lateral para transmisiones de enlace lateral de LTE y la retransmisión de UE a NW para permitir un uso fiable y de baja potencia para IoT y dispositivos que se pueden llevar puestos.

El documento publicado por INTEL CORPORATION: "On Remaining Details of Power Control", BORRADOR del 3GPP R1-144653 discute los detalles del control de potencia de D2D abordando aspectos de FFS, discutiendo los comandos de TPC y los informes de margen de potencia.

40 El documento US 2015/319705 A1 proporciona un método y dispositivo para el control de potencia de transmisión en tiempo real en un sistema de comunicación inalámbrica.

45 El documento US 2015/172029 A1 proporciona un aparato de estación móvil, un aparato de estación base y un método de comunicación por radio que son capaces de asignar una pluralidad de componentes de portadora de enlace ascendente al aparato de estación móvil y controlar eficientemente la potencia de transmisión de los componentes de portadora de enlace ascendente asignados.

El documento WO 2009/061106 A2 proporciona un método de control de la potencia de un canal de enlace descendente en un sistema de comunicación inalámbrica y un método de monitorización de un canal de control de enlace descendente en un sistema de comunicación inalámbrica.

50 El documento EP 0940933 A2 proporciona una técnica para controlar la potencia con la que transmite un terminal inalámbrico.

Compendio

Las realizaciones de esta descripción tienen como objetivo proporcionar un método de control de potencia de enlace lateral y un dispositivo terminal, para mejorar la precisión del control de potencia en la comunicación de enlace lateral, reducir el desperdicio de potencia y mejorar el rendimiento general de un sistema de comunicaciones.

- 5 La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjunto.

Se puede aprender a partir de las soluciones técnicas proporcionadas en las realizaciones anteriores de esta descripción que las realizaciones de esta descripción se aplican al dispositivo terminal, y que el dispositivo terminal puede ser un terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral. El dispositivo terminal recibe la información de indicación de control de potencia enviada por el primer dispositivo terminal que actúa como terminal de recepción de información en la comunicación de enlace lateral, y determina la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal (es decir, el terminal de envío de información) en la comunicación de enlace lateral. De esta forma, el dispositivo terminal puede realizar un control de potencia de bucle cerrado utilizando la información de indicación de control de potencia en la comunicación de enlace lateral, para ajustar aún más la potencia de transmisión del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral. Por lo tanto, siempre se puede asegurar un efecto de recepción relativamente bueno para que el primer dispositivo terminal reciba información o una señal enviada por el terminal de envío de información, reduciendo el desperdicio de potencia y mejorando el rendimiento general del sistema de comunicaciones.

Breve descripción de los dibujos

20 Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de esta descripción o en la técnica anterior, a continuación, se describen brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las realizaciones o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran meramente algunas realizaciones registradas en esta descripción, y una persona con conocimientos habituales en la técnica aún puede derivar otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La FIG. 1 es una realización de un método de control de potencia de enlace lateral según esta descripción;

25 la FIG. 2 es un diagrama estructural esquemático de un sistema de control de potencia de enlace lateral según esta descripción;

la FIG. 3 es una realización no reivindicada de un método de control de potencia de enlace lateral según esta descripción;

30 la FIG. 4 es otra realización no reivindicada de un método de control de potencia de enlace lateral según esta descripción;

la FIG. 5 es todavía otra realización no reivindicada de un método de control de potencia de enlace lateral según esta descripción;

la FIG. 6 es una realización de un dispositivo terminal según esta descripción;

la FIG. 7 es una realización no reivindicada de un dispositivo terminal según esta descripción;

35 la FIG. 8 es otra realización no reivindicada de un dispositivo terminal según esta descripción; y

la FIG. 9 es todavía otra realización no reivindicada de un dispositivo terminal según esta descripción.

Descripción de realizaciones

40 Para hacer que un experto en la técnica comprenda mejor las soluciones técnicas de esta descripción, a continuación, se describen clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de esta descripción con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de esta descripción. Evidentemente, las realizaciones descritas son meramente algunas, pero no todas, las realizaciones de esta descripción. Todas las demás realizaciones obtenidas por una persona con conocimientos habituales en la técnica en base a las realizaciones de esta descripción sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de esta descripción. El uso de "y/o" en la especificación y las reivindicaciones representa al menos uno de los objetos conectados.

45 Las realizaciones de esta descripción proporcionan un método de control de potencia de enlace lateral y un dispositivo terminal. Las soluciones técnicas de esta descripción se pueden aplicar a diversos sistemas de comunicaciones, tales como un Sistema Global de comunicación Móvil (en inglés, Global System of Mobile communication, GSM), un sistema de Acceso Múltiple por División de Código (en inglés, Code Division Multiple Access, CDMA), un Sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (en inglés, Wideband Code Division Multiple Access Wireless, WCDMA), un sistema de servicio general de radio por paquetes (en inglés, General Packet Radio Service, GPRS) y un sistema de Evolución a Largo Plazo (en inglés, Long Term Evolution, LTE).

También se puede hacer referencia al equipo de usuario (en inglés, User Equipment, UE) como terminal móvil (en inglés, Mobile Terminal), terminal de acceso, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, estación remota, terminal remoto, dispositivo móvil, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicaciones inalámbricas, agente de usuario o aparato de usuario. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono sin hilos, un teléfono del Protocolo de Inicio de Sesión (en inglés, Session Initiation Protocol, SIP), una estación de Bucle Local Inalámbrico (en inglés, Wireless Local Loop, WLL), un Asistente Digital Personal (en inglés, Personal Digital Assistant, PDA), un dispositivo de mano con una función de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático u otros dispositivos de procesamiento conectados a un módem inalámbrico, un dispositivo a bordo de un vehículo, un dispositivo que se puede llevar puesto, un dispositivo terminal en una futura red de 5G o un dispositivo terminal en una futura red de Red Móvil Terrestre Pública (en inglés, Public Land Mobile Network, PLMN).

Un dispositivo del lado de la red puede ser un dispositivo utilizado para comunicarse con un dispositivo móvil. El dispositivo del lado de la red puede ser una estación base transceptora (en inglés, Base Transceiver Station, BTS) en GSM o CDMA, o puede ser un NodoB (en inglés, NodeB, NB) en WCDMA, o puede ser un NodoB evolucionado (en inglés, Evolutional Node B, eNB, o eNodeB) o un punto de acceso en LTE, o un dispositivo en un vehículo, un dispositivo que se puede llevar puesto, un dispositivo del lado de la red en una futura red de 5G, o un dispositivo del lado de la red en una futura red de Red Móvil Terrestre Pública (en inglés, Public Land Mobile Network, PLMN).

Un sistema al que se aplica esta descripción puede ser un sistema dúplex por división de frecuencia (en inglés, Frequency Division Duplex, FDD), un sistema dúplex por división de tiempo (Time Division Duplex, TDD) o un sistema en el que se agregan FDD y TDD. Esto no está limitado por esta descripción.

En realidad se hace referencia a un enlace lateral en el método de control de potencia de enlace lateral y el dispositivo terminal proporcionado en esta descripción como enlace lateral. Se puede hacer referencia al enlace lateral no solamente como enlace lateral, sino también como enlace secundario, bylink o derivación. En esta descripción, el enlace lateral se utiliza para representar el enlace lateral.

Como se muestra en la FIG. 1, una realización de esta descripción proporciona un método de control de potencia de enlace lateral. El método se puede aplicar para transmitir procesamiento de control de potencia para comunicación de enlace lateral. El método se puede ejecutar por el equipo de usuario. El equipo de usuario puede ser un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser un dispositivo terminal móvil tal como un teléfono móvil, una tableta o un dispositivo que se puede llevar puesto. Alternativamente, el dispositivo terminal puede ser un dispositivo terminal tal como un ordenador personal, y el dispositivo terminal puede ser un dispositivo terminal usado para enviar información en la comunicación de enlace lateral. El método incluye específicamente los pasos S102 a S106.

En S102, se envía información a un primer dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral, de modo que el primer dispositivo terminal genere información de indicación de control de potencia en base a un estado de recepción de la información;

En S104, la información de indicación de control de potencia se recibe desde el primer dispositivo terminal.

El primer dispositivo terminal puede ser un dispositivo terminal independiente individual, o puede ser una pluralidad de dispositivos terminales. En otras palabras, puede haber una pluralidad de dispositivos terminales utilizados para recibir información en la comunicación de enlace lateral. La información de indicación de control de potencia puede ser información utilizada para dar instrucciones al terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral si ajustar la potencia de transmisión del terminal de envío de información. La información de indicación de control de potencia puede incluir información relacionada capaz de dar instrucciones para ajustar o controlar la potencia de transmisión del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral. La información de indicación de control de potencia puede incluir no solamente información sobre si ajustar la potencia de transmisión, sino también información sobre cómo ajustar la potencia de transmisión, por ejemplo, para aumentar o disminuir la potencia de transmisión, y también puede incluir información tal como cuánto se ajuste la potencia de transmisión, tal como 0,5 mW o 1 mW. Cabe señalar que, en la aplicación real, la información de indicación de control de potencia no se utiliza meramente para indicar si ajustar la potencia de transmisión. La información de indicación de control de potencia también puede tener otros usos o funciones, tales como determinar la calidad de la señal o determinar el ruido en una señal. Esto no está limitado en esta realización de esta descripción.

En la implementación, para el procesamiento de S102 y S104 anteriores, en 5G o comunicación de red inalámbrica evolucionada posterior, se puede implementar control de potencia de bucle abierto en la comunicación de enlace lateral (es decir, en inglés, Sidelink) en base a un método de control de potencia de bucle abierto en Evolución a Largo Plazo (en inglés, Long Term Evolution, LTE). Es decir, la potencia de transmisión del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral se puede controlar de una manera centralizada utilizando la pérdida de trayecto (es decir, en inglés, Pathloss) entre el dispositivo terminal y el dispositivo del lado de la red. El control de potencia de bucle abierto puede ser una manera de control de potencia en la que un emisor puede determinar y controlar una potencia de transmisión del emisor, sin requerir que un receptor realmente un estado de recepción de la información. Específicamente, el dispositivo terminal (es decir, el emisor) calcula un punto de operación de bucle abierto básico en base a un parámetro estático o un parámetro semiestático entregado por el dispositivo del lado de la red. El punto de operación básico de bucle abierto se puede dividir en dos partes: (1) un valor objetivo P_0 , indicado por un parámetro

semiestático, de potencia en bucle abierto del dispositivo terminal; y (2) una componente de compensación de pérdida de trayecto en bucle abierto. La componente de compensación de pérdida de trayecto de bucle abierto se puede determinar mediante un valor de estimación PL de pérdida de trayecto de enlace descendente del dispositivo terminal y un factor de compensación de pérdida de trayecto α entregado por el dispositivo del lado de la red. Por lo tanto, el punto de operación en bucle abierto básico puede ser: Punto de operación en bucle abierto = $P_0 + \alpha \times PL$

En la comunicación de enlace lateral, para el dispositivo terminal de envío de información correspondiente a una pluralidad de equipos de usuario de recepción de información (es decir, el primer dispositivo terminal), hay solamente un proceso de control de potencia para el dispositivo terminal que se utiliza para enviar información. El proceso de control de potencia es capaz de implementar un control de potencia en bucle abierto. Una fórmula básica para el control de potencia en bucle abierto para la comunicación de enlace lateral se puede expresar como la fórmula (1).

$$P = \min \left\{ \begin{array}{l} P_{MAX} \\ P_0 + 10 \log_{10}(M) + \alpha g PL \end{array} \right\} \quad (1),$$

donde

P_{MAX} es la potencia máxima de transmisión del dispositivo terminal, M puede ser un ancho de banda asignado (M puede estar en RB), PL puede ser un valor de pérdida de trayecto medido de una celda de servicio, y P_0 y α se pueden indicar por parámetros de capa superior de P_0 y alfa, correspondientes a un valor objetivo de potencia de bucle abierto y un factor de compensación de pérdida de potencia del dispositivo terminal en el canal compartido de enlace lateral físico (en inglés, Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH), respectivamente.

De la manera anterior, el control de potencia de bucle abierto para la comunicación de enlace lateral en 5G o la comunicación de red inalámbrica evolucionada posterior se puede implementar en base al control de potencia de bucle abierto en LTE. Sin embargo, no se ha implementado el control de potencia de circuito cerrado para la comunicación de enlace lateral. El control de potencia de bucle cerrado tiene una ventaja incomparable sobre el control de potencia de bucle abierto; por ejemplo, que es más preciso en el control de potencia y, por lo tanto, el control de potencia de bucle cerrado para la comunicación de enlace lateral es una necesidad para 5G o comunicación de red inalámbrica evolucionada. Cómo implementar el control de potencia de circuito cerrado para la comunicación de enlace lateral es un problema a ser resuelto. Esta realización de esta descripción proporciona un mecanismo para implementar el control de potencia de bucle cerrado para la comunicación de enlace lateral. En esta realización de esta descripción, el control de potencia de bucle cerrado se puede introducir sobre la base del control de potencia de bucle abierto para que la comunicación de enlace lateral implemente un control de potencia adicional. El procesamiento específico puede incluir el siguiente contenido:

El control de potencia de bucle cerrado puede ser un modo de control de potencia en el que un emisor controla una potencia de transmisión según la información de indicación de control de potencia enviada por un receptor. En un proceso de procesamiento de control de potencia de bucle cerrado, se requiere un bucle de control de realimentación en la comunicación de enlace lateral, y la calidad de señal de la señal recibida se compara con la calidad de señal esperada, para dotar al dispositivo terminal con la información de indicación de control de potencia que indica si aumentar o disminuir la potencia de transmisión. La información de indicación de control de potencia se puede implementar usando un comando en comunicación de red inalámbrica, tal como un comando de control de potencia de transmisión (en inglés, Transmit Power Control, TPC). El dispositivo terminal puede ejecutar el comando de TPC para ajustar la potencia de transmisión en la comunicación de enlace lateral.

Específicamente, como se muestra en la FIG. 2, la comunicación de enlace lateral puede incluir un dispositivo terminal usado para enviar información y uno o más primeros dispositivos terminales usados para recibir información. Se puede preestablecer una potencia de transmisión de información en el dispositivo terminal. La potencia de transmisión de información se puede obtener a través del control de potencia de bucle abierto para la comunicación de enlace lateral, o se puede obtener de otra manera (por ejemplo, según un protocolo preestablecido o en base a información de configuración de capa superior). Cuando transcurre un período de detección preestablecido de la potencia de transmisión o necesita ser ajustada la potencia de transmisión en la comunicación de enlace lateral, el dispositivo terminal puede enviar información o una solicitud de realimentación de información al primer dispositivo terminal a través del dispositivo del lado de la red. Después de recibir la información o la solicitud de realimentación de información, el primer dispositivo terminal puede recopilar, en base al estado de recepción de la información (por ejemplo, si la información no se recibe debido a una potencia de transmisión excesivamente baja, o si la información no se recibe debido a un fallo del sistema del primer dispositivo terminal), información relacionada sobre la calidad de señal de la señal recibida por el primer dispositivo terminal; puede procesar la información relacionada para obtener información procesada; y puede generar la información de indicación de control de potencia en base a la información procesada. El primer dispositivo terminal puede enviar la información de indicación de control de potencia al dispositivo terminal, y el dispositivo terminal puede recibir la información de indicación de control de potencia enviada por el primer dispositivo terminal.

En S106, la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral se determina según la información de indicación de control de potencia.

Un enlace lateral puede transmitir una señal o información a través de una trama de radio. Una subtrama del enlace lateral puede incluir dos intervalos de tiempo consecutivos y puede comenzar con un intervalo de tiempo numerado par.

En la implementación, se puede preconfigurar un umbral o un valor esperado de la calidad de señal de la señal enviada por el dispositivo terminal utilizando un protocolo de comunicaciones correspondiente o mediante un acuerdo entre dispositivos. Después de recibir la información de indicación de control de potencia enviada por el primer dispositivo terminal, el dispositivo terminal puede analizar la información de indicación de control de potencia y extraer o calcular la información relacionada sobre la calidad de señal de la señal recibida por el primer dispositivo terminal; luego, puede comparar la información extraída o calculada con el umbral preconfigurado o el valor esperado de la calidad de la señal, y puede determinar, en base a un resultado de comparación, si aumentar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal (el terminal de envío de información) en la comunicación de enlace lateral o disminuir la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal (el terminal de envío de información) en la comunicación de enlace lateral, o determinar directamente la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal (el terminal de envío de información) en la comunicación de enlace lateral en base al resultado de la comparación.

Por ejemplo, en diferentes casos que posiblemente puedan existir en la comunicación de enlace lateral, se pueden configurar una pluralidad de umbrales diferentes o valores esperados de calidad de señal, por ejemplo, dos, tres o cuatro umbrales o valores esperados. La configuración de dos umbrales o valores esperados de calidad de señal se utiliza como ejemplo, y puede ser específicamente de la siguiente manera: Los dos umbrales o valores esperados de calidad de señal pueden ser $K1$ y $K2$, y $K1 < K2$. Si la calidad de la señal es menor o igual que $K1$, la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal (terminal de envío de información) en la comunicación de enlace lateral es 1 dBm. Si la calidad de la señal es mayor que $K1$ y menor que $K2$, la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral es de 2 dBm. Si la calidad de la señal es mayor o igual que $K2$, la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral es de 4 dBm. Por lo tanto, cuando se recibe la información de indicación de control de potencia, el dispositivo terminal puede determinar, según la información de indicación de control de potencia, la calidad de señal de la señal recibida por el primer dispositivo terminal, y determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral determinando una posición de la calidad de señal en el rango anterior. Por ejemplo, si la calidad de la señal determinada según la información de indicación de control de potencia es mayor que $K1$ y menor que $K2$, la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal se puede establecer entonces en 2 dBm. En este caso, el dispositivo terminal puede enviar información o una señal con una potencia de transmisión de 2 dBm.

Esta realización de esta descripción proporciona un método de control de potencia de enlace lateral, aplicado a un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser un terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral, y recibe la información de indicación de control de potencia enviada por el primer dispositivo terminal que actúa como terminal de recepción de información en la comunicación de enlace lateral, para determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal (es decir, el terminal de envío de información) en la comunicación de enlace lateral. De esta forma, el dispositivo terminal puede realizar un control de potencia de bucle cerrado utilizando la información de indicación de control de potencia en la comunicación de enlace lateral, para ajustar aún más la potencia de transmisión del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral. Esto siempre puede asegurar un efecto de recepción relativamente bueno para que el primer dispositivo terminal reciba información o una señal enviada por el terminal de envío de información, reduciendo así el desperdicio de potencia y mejorando el rendimiento general del sistema de comunicaciones.

Como se muestra en la FIG. 3, una realización no reivindicada de esta descripción proporciona un método de control de potencia de enlace lateral. El método se puede aplicar al procesamiento de control de potencia de bucle cerrado de comunicación de enlace lateral. El método se puede ejecutar por el equipo de usuario. El equipo de usuario puede ser un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser un dispositivo terminal móvil tal como un teléfono móvil, una tableta o un dispositivo que se puede llevar puesto. Alternativamente, el dispositivo terminal puede ser un dispositivo terminal tal como un ordenador personal, y el dispositivo terminal puede ser el primer dispositivo terminal en la realización anterior de la FIG. 1, es decir, puede ser un dispositivo terminal utilizado para el envío de información en la comunicación de enlace lateral. El método puede incluir específicamente los pasos S302 a S304.

En 302, se recibe información desde un segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral.

El segundo dispositivo terminal puede ser el dispositivo terminal en la realización anterior de la FIG. 1. Para distinguirlo del primer dispositivo terminal de la FIG. 1, en esta realización no reivindicada, el dispositivo terminal usado para recibir información es el primer dispositivo terminal, y el dispositivo terminal usado para enviar información puede ser el segundo dispositivo terminal. En la aplicación real, un dispositivo terminal puede estar en comunicación de enlace lateral diferente. Sin embargo, solamente existe una potencia de transmisión para cada dispositivo terminal. La información de indicación de control de potencia puede incluir no solamente información sobre si ajustar una potencia de transmisión, sino también información sobre cómo ajustar la potencia de transmisión, por ejemplo, aumentar o

disminuir la potencia de transmisión, y también puede incluir información tal como cuánto se ajuste la potencia de transmisión y similares.

En la implementación, como se muestra en la FIG. 2, la comunicación de enlace lateral puede incluir el segundo dispositivo terminal usado para enviar información y uno o más primeros dispositivos terminales usados para recibir información. Se puede preestablecer una potencia de transmisión de información en el segundo dispositivo terminal. La potencia de transmisión de información se puede obtener a través del control de potencia de bucle abierto para la comunicación de enlace lateral, o se puede obtener de otra manera (por ejemplo, según un protocolo preestablecido o en base a información de configuración de capa superior). Cuando transcurre un período de detección preestablecido de la potencia de transmisión o necesita ser ajustada la potencia de transmisión del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral, el segundo dispositivo terminal puede enviar información al primer dispositivo terminal en base a la potencia de transmisión de información preestablecida a través del dispositivo del lado de la red.

En S304, la información de indicación de control de potencia se envía al segundo dispositivo terminal en base a un estado de recepción de la información, de modo que el segundo dispositivo terminal determine la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia.

En la implementación, el primer dispositivo terminal puede recopilar, en base al estado de recepción de la información, información relacionada sobre la calidad de señal de una señal recibida por el primer dispositivo terminal, y puede generar la información de indicación de control de potencia (se debería señalar que la información de indicación de control de potencia puede reflejar el estado de recepción de la información del primer dispositivo terminal) en base a la información anterior. El primer dispositivo terminal puede enviar la información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal. El segundo dispositivo terminal puede determinar, según la información de indicación de control de potencia, la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal (es decir, el terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral) en la comunicación de enlace lateral. Para un proceso de procesamiento específico, se puede hacer referencia al contenido relacionado en el S104 anterior, y los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Esta realización no reivindicada de esta descripción proporciona un método de control de potencia de enlace lateral, aplicado a un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser un terminal de recepción de información en la comunicación de enlace lateral, y envía la información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal que actúa como el terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral, de modo que el segundo dispositivo terminal determina la potencia de transmisión de información del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral. De esta forma, el dispositivo terminal puede realizar un control de potencia de bucle cerrado utilizando la información de indicación de control de potencia en la comunicación de enlace lateral, para ajustar aún más la potencia de transmisión del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral. Esto siempre puede asegurar un efecto de recepción relativamente bueno para que el primer dispositivo terminal reciba información o una señal enviada por el terminal de envío de información, reduciendo así el desperdicio de potencia y mejorando el rendimiento general del sistema de comunicaciones.

Como se muestra en la FIG. 4, otra realización no reivindicada de esta descripción proporciona un método de control de potencia de enlace lateral. El método se puede aplicar al procesamiento de control de potencia de bucle cerrado de comunicación de enlace lateral. El método se puede ejecutar por el equipo de usuario. El equipo de usuario puede ser un dispositivo terminal, el dispositivo terminal puede ser un dispositivo terminal móvil tal como un teléfono móvil, una tableta o un dispositivo que se puede llevar puesto, y el dispositivo terminal también puede ser un dispositivo terminal tal como un ordenador personal. El dispositivo terminal, como cuerpo de ejecución en esta realización no reivindicada, puede incluir el primer dispositivo terminal en la realización anterior mostrada en la FIG. 1, es decir, puede ser el dispositivo terminal usado para recibir información en la comunicación de enlace lateral, y el segundo dispositivo terminal en la realización anterior mostrada en la FIG. 2, es decir, el dispositivo terminal utilizado para el envío de información en la comunicación de enlace lateral. El método puede incluir específicamente los pasos S402 a S406.

En S402, el primer dispositivo terminal recibe información del segundo dispositivo terminal.

Para un proceso de procesamiento específico de S402, se puede hacer referencia al contenido relacionado en S104, S302 y S304 en las realizaciones anteriores mostradas en la FIG. 1 y FIG. 3. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

En S404, el primer dispositivo terminal envía información de destino al segundo dispositivo terminal en base al estado de recepción de la información. La información de destino transporta la información de indicación de control de potencia, y la información de destino puede ser una de la siguiente información: información de control de enlace lateral SCI, un canal de control de enlace lateral físico PSCCH y un canal compartido de enlace lateral físico PSSCH.

La información objetivo puede ser información que transporta la información de indicación de control de potencia, e incluye cualquiera de información de control de enlace lateral (en inglés, Sidelink Control Information, SCI), un canal de control de enlace lateral físico (en inglés, Physical Sidelink Control Channel, PSCCH) y un canal compartido de enlace lateral físico (en inglés, Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH). En la aplicación real, la información objetivo no se limita a los tres tipos anteriores y puede incluir además una pluralidad de tipos. Esto no está limitado en esta realización de esta descripción. La información de indicación de control de potencia incluye uno o una combinación de los siguientes: un acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida (en inglés, Hybrid Automatic Repeat reQuest Acknowledgement, ACK de HARQ)/acuse de recibo negativo de solicitud de repetición automática híbrida (en inglés, Hybrid Automatic Repeat reQuest Negative Acknowledgement, NACK de HARQ), un indicador de calidad de canal (en inglés, Channel Quality Indicator, CQI), una relación de señal a ruido (en inglés, Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR) y una relación de error de bloque (en inglés, Block Error Ratio, BLER). En la aplicación real, el contenido incluido en la información de indicación de control de potencia no se limita a los cuatro tipos anteriores, y también puede incluir una pluralidad de tipos, que se pueden establecer específicamente en base a una condición real. Esto no está limitado en esta realización de esta descripción.

En la implementación, el primer dispositivo terminal puede recopilar, en base a un estado de recepción de la información, una o más informaciones del primer dispositivo terminal: el indicador de información de calidad de señal CQI, la relación de señal a ruido SINR, la tasa de error de bloque BLER, y el acuse de recibo/acuse de recibo negativo de solicitud de repetición automática híbrida ACK/NACK de HARQ; puede generar la información de indicación de control de potencia en base a la información recopilada; y puede incluir la información de indicación de control de potencia en la SCI, el PSCCH o el PSSCH, y enviar la información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal utilizando la SCI, el PSCCH o el PSSCH.

En S406, el segundo dispositivo terminal determina la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia.

En la implementación, después de recibir la información de indicación de control de potencia enviada por el primer dispositivo terminal, el segundo dispositivo terminal puede determinar, en base a la información en la información de indicación de control de potencia (es decir, una o más informaciones en el CQI, la SINR, la BLER y el ACK/NACK de HARQ), si ajustar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral. Si no se requiere ajuste, el procesamiento en los S402 a S406 anteriores se puede realizar cíclicamente. Si se requiere ajuste, se puede determinar una magnitud de ajuste de potencia de transmisión para el segundo dispositivo terminal según la información de indicación de control de potencia, para ajustar la potencia de transmisión del segundo dispositivo terminal en base a la magnitud determinada, para obtener la potencia de transmisión ajustada. En este caso, el segundo dispositivo terminal puede enviar información o una señal en base a la potencia de transmisión ajustada. Para un proceso de procesamiento específico, también se puede hacer referencia al contenido relacionado de S104.

En la aplicación real, en diferentes casos, la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral se puede determinar de diferentes maneras. A continuación, se proporciona una manera de procesamiento, que incluye específicamente el siguiente contenido:

Manera 1: Determinar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral en base a una cantidad de informaciones de indicación de control de potencia recibida y una cantidad total de los segundos dispositivos terminales y los primeros dispositivos terminales.

En la implementación, se utiliza como ejemplo un escenario de aplicación real. Por ejemplo, en un escenario de cola de vehículos (es decir, pelotón), si la cola de vehículos incluye seis vehículos, se dispone en cada vehículo un dispositivo terminal usado para enviar y recibir información, y los seis vehículos pueden incluir un primer vehículo. El primer vehículo puede ser el vehículo delantero (al que también se puede hacer referencia como vehículo de cabeza) en la cola de vehículos, o puede ser el último vehículo en la cola de vehículos, o puede ser un vehículo entre el vehículo delantero y el último vehículo. Si todos los dispositivos terminales en los seis vehículos están en la misma comunicación de enlace lateral, una potencia de transmisión de información inicial (la potencia de transmisión inicial se puede obtener por medio de control de potencia de bucle abierto para la comunicación de enlace lateral u obtener de otra manera (por ejemplo, según a un protocolo preestablecido o basado en información de configuración de capa superior)) para la comunicación de enlace lateral se puede preestablecer en el dispositivo terminal (es decir, el segundo dispositivo terminal) del primer vehículo. En este caso, el primer vehículo puede enviar información a otro vehículo utilizando el dispositivo terminal del primer vehículo. Si la información se puede recibir correctamente por el otro vehículo, una pieza de información de indicación de control de potencia (o se puede hacer referencia a ella como información de respuesta) se puede realimentar al primer vehículo. Si el primer vehículo recibe tres informaciones de indicación de control de potencia en total, la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal (es decir, el primer vehículo) en la comunicación de enlace lateral se puede calcular utilizando las tres informaciones de indicación de control de potencia y una cantidad total de vehículos en la cola de vehículos (es decir, la cantidad total de los segundos dispositivos terminales y los primeros dispositivos terminales (es decir, los dispositivos terminales en los vehículos distintos del primer vehículo)). Por ejemplo, una expresión de la potencia de transmisión puede ser $f = X dBm * N$, donde N es una cantidad obtenida restando, de la cantidad total de vehículos en la cola de vehículos, la cantidad de informaciones de indicación de control de potencia recibida por el primer vehículo, y X puede ser un

valor fijo, específicamente, el valor se puede establecer en base a una condición real, por ejemplo, 1 o 3. Según el ejemplo anterior, el primer vehículo recibe tres informaciones de indicación de control de potencia en total, y la cantidad total de vehículos en la cola de vehículos es 6. En este caso, la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal (es decir, el primer vehículo) en la comunicación de enlace lateral es $f=3\text{XdBm}$. Además, si el primer vehículo recibe un total de cinco informaciones de indicación de control de potencia, la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal (es decir, el primer vehículo) en la comunicación de enlace lateral es $f=-\text{XdBm}$.

La información de indicación de control de potencia puede incluir una pluralidad de tipos de información tales como el ACK/NACK de HARQ, el CQI, la SINR y la BLER, y se puede procesar información diferente de diferentes maneras. Por lo tanto, a continuación, se describen detalladamente los casos anteriores incluyendo información diferente. Para más detalles, se puede hacer referencia a la siguiente manera 2 y manera 3.

Manera 2: La información de indicación de control de potencia puede incluir el ACK/NACK de HARQ. En este caso, el procesamiento en S406 puede ser: determinar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral en base a un primer umbral y una proporción del NACK de HARQ a una suma de los ACK de HARQ y los NACK de HARQ.

El primer umbral se puede determinar en base a información de configuración de capa superior, o determinar según un protocolo preestablecido, o predefinido. La información de configuración de capa superior puede ser de una capa de comunicaciones mayor que el segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral, que puede ser específicamente un dispositivo del lado de la red (tal como una estación base), o puede ser otro dispositivo terminal, o similar. La predefinición puede ser especificar o configurar en base a una condición real.

En la implementación, la potencia de transmisión de información inicial en la comunicación de enlace lateral se puede preestablecer en el segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral (la potencia de transmisión inicial se puede obtener por medio de control de potencia de bucle abierto para la comunicación de enlace lateral, o se puede obtener en otra manera). En este caso, el segundo dispositivo terminal puede enviar información al primer dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral. Después de recibir la información, el primer dispositivo terminal puede enviar un ACK de HARQ o NACK de HARQ al segundo dispositivo terminal. El segundo dispositivo terminal puede recopilar estadísticas sobre una cantidad de NACK de HARQ recibidos, una cantidad de ACK de HARQ recibidos y la suma de NACK de HARQ y ACK de HARQ, y luego calcular la proporción de la cantidad de NACK de HARQ a la suma de ACK de HARQ y NACK de HARQ, es decir, $\text{NACK}/(\text{NACK}+\text{ACK})$. Se puede preestablecer un primer umbral en el segundo dispositivo terminal. El primer umbral puede ser un valor esperado, un valor óptimo o similar que se determina en base a una condición real. El primer umbral puede incluir un valor, o puede incluir una pluralidad de valores, por ejemplo, dos, tres o cuatro valores, y un método de cálculo de potencia de transmisión correspondiente o una regla de cálculo se puede establecer por separado en base a una cantidad de primeros umbrales. Luego, el segundo dispositivo terminal puede comparar un valor de la proporción obtenida con el primer umbral, y puede calcular una potencia de transmisión de información correspondiente del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral usando un método de cálculo o regla de cálculo de potencia de transmisión correspondiente.

Por ejemplo, el primer umbral incluye dos valores, que pueden ser P_{n1} y P_{n2} , y el método de cálculo de potencia de transmisión o la regla de cálculo se pueden establecer de la siguiente manera: Si $P_{n2} > x \geq P_{n1}$, la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral es $f=1\text{dBm}$; si $P_{n2} \leq x$, la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral es $f=3\text{dBm}$; si $P_{n1} > x$, la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral es $f=0\text{dBm}$, donde x representa la proporción de la cantidad de NACK de HARQ a la suma de ACK de HARQ y NACK de HARQ. Específicamente, si la proporción de la cantidad de NACK de HARQ a la suma de ACK de HARQ y NACK de HARQ es $x = 0,5$, $P_{n1} = 0,3$ y $P_{n2} = 0,8$, la potencia de transmisión de información de 1dBm del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral se puede obtener utilizando el método de cálculo de potencia de transmisión o la regla de cálculo anteriores.

Cabe señalar que la descripción anterior se basa meramente en un ejemplo en el que el primer umbral incluye dos valores. En la aplicación real, el primer umbral no se limita a un caso en el que se incluyen dos valores y, alternativamente, puede incluir más de dos valores, que se pueden establecer específicamente en base a una condición real. Esto no está limitado en esta realización de esta descripción.

Manera 3: La información de indicación de control de potencia puede incluir el CQI, y el procesamiento de S406 puede ser: determinar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral en base a una relación de magnitud entre el CQI y un CQI esperado.

El CQI esperado se puede determinar en base a información de configuración de capa superior, o determinar según un protocolo preestablecido, o predefinido.

En la implementación, la potencia de transmisión de información inicial en la comunicación de enlace lateral se puede preestablecer en el segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral (la potencia de transmisión inicial se puede obtener por medio de control de potencia de bucle abierto para la comunicación de enlace lateral, o se puede obtener en otra manera). En este caso, el segundo dispositivo terminal puede enviar información al primer dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral. Después de recibir la información, el primer dispositivo terminal puede enviar información de CQI al segundo dispositivo terminal. Después de recibir la información de CQI, el segundo dispositivo terminal puede realizar un control de potencia de bucle cerrado independiente en diferentes grupos de recursos o partes de ancho de banda (Parte de Ancho de Banda, BWP), para implementar un control de potencia independiente en la comunicación de enlace lateral. Específicamente, se puede preestablecer el CQI esperado. El CQI esperado puede ser un valor esperado, un valor óptimo o similar que se determina en base a una condición real. El CQI esperado puede incluir un valor o puede incluir una pluralidad de valores, por ejemplo, dos, tres o cuatro valores. Se puede establecer un método de cálculo de potencia de transmisión o una regla de cálculo correspondiente en base a una cantidad de CQI esperados. Luego, el segundo dispositivo terminal puede comparar la información de CQI obtenida con el CQI esperado, y puede calcular, en base al resultado de la comparación, una potencia de transmisión de información correspondiente del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral usando el método de cálculo de potencia de transmisión correspondiente o regla de cálculo.

Por ejemplo, el CQI esperado incluye dos valores, que pueden ser a y b, y el método de cálculo de potencia de transmisión o la regla de cálculo se pueden establecer de la siguiente manera: Si el CQI recibido satisface un rango de valores específico, es decir, [a, b], el segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral no necesita realizar un control de potencia de bucle cerrado; si el CQI recibido es menor que a, indica que la calidad de canal en la comunicación de enlace lateral actual es deficiente y, en este caso, la potencia de transmisión del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral se puede aumentar adecuadamente; y si el CQI recibido es mayor que b, indica que la calidad de canal en la comunicación de enlace lateral actual es relativamente buena y, en este caso, la potencia de transmisión del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral se puede disminuir adecuadamente.

Cabe señalar que la descripción anterior se basa meramente en un ejemplo en el que el CQI esperado incluye dos valores. En la aplicación real, el CQI esperado no se limita a un caso en el que se incluyen dos valores y, alternativamente, puede incluir más de dos valores, que se pueden establecer específicamente en base a una condición real. Esto no está limitado en esta realización de esta descripción.

Esta realización de esta descripción proporciona un método de control de potencia de enlace lateral, aplicado a un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser un terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral, y recibe la información de indicación de control de potencia enviada por el primer dispositivo terminal que actúa como terminal de recepción de información en la comunicación de enlace lateral, para determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal (es decir, el terminal de envío de información) en la comunicación de enlace lateral. De esta forma, el dispositivo terminal puede realizar un control de potencia de bucle cerrado utilizando la información de indicación de control de potencia en la comunicación de enlace lateral, para ajustar aún más la potencia de transmisión del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral. Esto siempre puede asegurar un efecto de recepción relativamente bueno para que el primer dispositivo terminal reciba información o una señal enviada por el terminal de envío de información, reduciendo así el desperdicio de potencia y mejorando el rendimiento general del sistema de comunicaciones.

Como se muestra en la FIG. 5, otra realización más no reivindicada de esta descripción proporciona un método de control de potencia de enlace lateral. El método se puede aplicar al procesamiento de control de potencia de bucle cerrado de comunicación de enlace lateral. El método se puede ejecutar por el equipo de usuario. El equipo de usuario puede ser un dispositivo terminal, el dispositivo terminal puede ser un dispositivo terminal móvil tal como un teléfono móvil, una tableta o un dispositivo que se puede llevar puesto, y el dispositivo terminal también puede ser un dispositivo terminal tal como un ordenador personal. El dispositivo terminal, como cuerpo de ejecución en esta realización no reivindicada, puede incluir el primer dispositivo terminal en la realización anterior mostrada en la FIG. 1, es decir, puede ser el dispositivo terminal usado para recibir información en la comunicación de enlace lateral, y el segundo dispositivo terminal en la realización anterior mostrada en la FIG. 2, es decir, el dispositivo terminal utilizado para el envío de información en la comunicación de enlace lateral. El método puede incluir específicamente los pasos S502 a S506.

En S502, el primer dispositivo terminal recibe información del segundo dispositivo terminal.

Para un proceso de procesamiento específico de S502, se puede hacer referencia al contenido relacionado en S104, S302 y S304 en las realizaciones anteriores mostradas en la FIG. 1 y FIG. 3. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

En S504, el primer dispositivo terminal envía información de destino al segundo dispositivo terminal en base al estado de recepción de la información. La información de destino transporta la información de indicación de control de potencia, y la información de destino es una de la siguiente información: información de control de enlace lateral SCI, un canal de control de enlace lateral físico PSCCH y un canal compartido de enlace lateral físico PSSCH. La información de indicación de control de potencia incluye un parámetro de cambio de potencia.

El parámetro de cambio de potencia se puede usar para indicar si ajustar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral, cómo ajustar la potencia de transmisión de información y cuánto sea ajustada, y similares.

En la implementación, después de recibir la información, el primer dispositivo terminal puede comparar una potencia de recepción del primer dispositivo terminal con un umbral de potencia de recepción preestablecido (que puede ser específicamente un valor, un rango de valores o similar, que no está limitado en esta realización no reivindicada de esta descripción), y puede determinar, en base a un resultado de comparación, si ajustar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral. Si se requiere ajuste, el primer dispositivo terminal puede obtener un parámetro de cambio de potencia correspondiente, usar el parámetro de cambio de potencia como la información de indicación de control de potencia, incluir la información de indicación de control de potencia en SCI, un PSCCH o un PSSCH, y enviar la información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal. Por ejemplo, si la potencia de recepción del primer dispositivo terminal es mayor que un umbral de potencia de recepción preestablecido, el parámetro de cambio de potencia es R1; si la potencia de recepción del primer dispositivo terminal es menor que un umbral de potencia de recepción preestablecido, el parámetro de cambio de potencia es R2 o similar. Los valores de R1 y R2 se pueden determinar en base a una condición real, por ejemplo, R2 es un número positivo y R1 es un número negativo.

Cabe señalar que, en un proceso de procesamiento de envío de la información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal mediante el primer dispositivo terminal, la información de indicación de control de potencia se puede transportar en la SCI, el PSCCH o el PSSCH de la manera anterior, o se puede enviar de una manera distinta a la manera anterior, por ejemplo, el primer dispositivo terminal puede enviar la información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal a través de otro canal o trayecto. Esto no está limitado en esta realización no reivindicada de esta descripción.

El proceso de procesamiento anterior es meramente una implementación opcional. En la aplicación real, se puede incluir además otra implementación. Lo siguiente proporciona además una implementación opcional, que puede incluir específicamente el siguiente contenido: Un valor del parámetro de cambio de potencia es una diferencia entre el umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal y la potencia de recepción del primer dispositivo terminal.

El umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal se determina en base a información de configuración de capa superior, o se determina según un protocolo preestablecido, o predefinido. Con la potencia de recepción correspondiente al umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal, se puede asegurar un efecto de recepción relativamente bueno para el primer dispositivo terminal.

Para reflejar una relación positiva o negativa del parámetro de cambio de potencia, la diferencia se puede calcular de la siguiente manera: El valor del parámetro de cambio de potencia es igual al umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal menos la potencia de recepción del primer dispositivo terminal.

Por ejemplo, si la potencia de recepción del primer dispositivo terminal es 1 dBm y el umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal establecido en la comunicación de enlace lateral es 5 dBm, el primer dispositivo terminal puede obtener el parámetro de cambio de potencia $F = 5\text{dBm} - 1\text{dBm} = 4\text{dBm}$.

En S506, el segundo dispositivo terminal ajusta una potencia de transmisión actual en base al valor del parámetro de cambio de potencia para obtener la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral.

En la implementación, el segundo dispositivo terminal puede recibir la información de indicación de control de potencia enviada por el primer dispositivo terminal utilizando la SCI, PSCCH, PSSCH o similares. Luego, el segundo dispositivo terminal puede analizar la información de indicación de control de potencia y puede extraer el parámetro de cambio de potencia de la información de indicación de control de potencia. El segundo dispositivo terminal puede ajustar la potencia de transmisión actual del segundo dispositivo terminal para asegurar que el primer dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral tenga un mejor efecto de recepción de información. Específicamente, la potencia de transmisión actual del segundo dispositivo terminal se puede aumentar o disminuir mediante el valor del parámetro de cambio de potencia. Si aumentar o disminuir se puede determinar en base a una relación entre la potencia de recepción del primer dispositivo terminal y el umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal, o se puede determinar en base a un valor positivo o negativo obtenido restando la potencia de recepción del primer dispositivo terminal desde el umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal. Por ejemplo, si la potencia de recepción del primer dispositivo terminal es menor que el umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal, la potencia de transmisión actual del segundo dispositivo terminal se puede aumentar en el valor del parámetro de cambio de potencia; si la potencia de recepción del primer dispositivo terminal es mayor que el umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal, la potencia de transmisión actual del segundo dispositivo terminal se puede disminuir en el valor del parámetro de cambio de potencia. En base al ejemplo anterior de S504, la potencia de recepción del primer dispositivo terminal es 1 dBm, el umbral de potencia de recepción preestablecido, establecido en la comunicación de enlace lateral, del primer dispositivo terminal es 5 dBm, y el parámetro de cambio de potencia $F = 5\text{dBm} - 1\text{dBm} = 4\text{dBm}$. Entonces, la potencia

de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral es la potencia de transmisión actual del segundo dispositivo terminal más el parámetro de cambio de potencia 4dBm. Luego, el segundo dispositivo terminal puede enviar información, una señal o similar a la potencia de transmisión obtenida aumentando 4 dBm.

5 Además, el segundo dispositivo terminal puede tener una pluralidad de procesos de control de potencia, y cada proceso de control de potencia puede corresponder a una potencia de transmisión. De esta forma, en el caso anterior del parámetro de cambio de potencia, cada proceso de control de potencia tiene un parámetro de cambio de potencia correspondiente al proceso de control de potencia, y luego un proceso de procesamiento específico del S506 anterior puede incluir los siguientes pasos 1 y 2.

10 Paso 1: Determinar, en base a un valor del parámetro de cambio de potencia correspondiente a cada proceso de control de potencia, una potencia de transmisión correspondiente al proceso de control de potencia.

En la implementación, para cualquiera de la pluralidad de procesos de control de potencia, la potencia de transmisión correspondiente al proceso de control de potencia se puede calcular en base a un valor del parámetro de cambio de potencia correspondiente al proceso de control de potencia realizando el proceso de procesamiento anterior. Para obtener más detalles, se puede hacer referencia al contenido relacionado anterior. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

15 Paso 2: Determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal según una regla de determinación de potencia y en base a las potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia, donde la regla de determinación de potencia se usa para seleccionar una o más potencias de transmisión de las potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia, para determinar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral.

En la implementación, el contenido específico de la regla determinante de potencia se puede determinar en base a una condición real, que no está limitada en esta realización no reivindicada de esta descripción. En la aplicación real, la manera de procesamiento en el paso 2 anterior puede incluir una pluralidad de maneras. A continuación, se proporcionan dos maneras de procesamiento factibles, que pueden incluir específicamente:

Manera 1: Después de que cada uno de la pluralidad de procesos de control de potencia del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral obtenga una potencia de transmisión correspondiente a través de cálculo, se puede seleccionar una potencia de transmisión con un valor máximo en las potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia como la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral; o se puede seleccionar una potencia de transmisión con un segundo valor máximo en las potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia como la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral; o se puede seleccionar una potencia de transmisión de un tercer valor máximo como la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral. Alternativamente, se puede seleccionar aleatoriamente una potencia de transmisión de las potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia como la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral; o se puede seleccionar una potencia de transmisión en un rango de valores preestablecidos de las potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia como la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral.

Manera 2: Después de que cada uno de la pluralidad de procesos de control de potencia en el segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral obtenga una potencia de transmisión correspondiente a través de cálculo, se puede seleccionar una pluralidad de potencias de transmisión mayores que un valor especificado de las potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia; o se pueden seleccionar una pluralidad de potencias de transmisión menores que un valor especificado de las potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia; o se puede seleccionar una pluralidad de potencias de transmisión dentro de un rango de valores preestablecidos de las potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia, y la pluralidad seleccionada de potencias de transmisión se puede procesar, por ejemplo, se puede calcular un valor promedio numérico o un valor promedio geométrico de la pluralidad de potencias de transmisión, y el valor procesado se puede usar como la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral.

Cabe señalar que cada proceso de control de potencia en el segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral está en una relación de asociación de mapeo con una parte de ancho de banda BWP y un grupo de recursos. Con la relación de asociación de mapeo, cada proceso de control de potencia en el segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral tiene una portadora real. Además, en un caso en el que se incluye la pluralidad de procesos de control de potencia, también puede haber una pluralidad de umbrales de potencia de recepción preestablecidos en el primer dispositivo terminal. Específicamente, si uno de la pluralidad de procesos de control de potencia se establece como un primer proceso de control de potencia, se puede determinar un umbral de

potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal para el primer proceso de control de potencia en base a un BWP y un grupo de recursos en el que están en una relación de asociación de mapeo con el primer proceso de control de potencia.

En la comunicación de red de 5G, se puede soportar un ancho de banda máximo de 400 MHz, y el valor del ancho de banda es mucho mayor que un ancho de banda máximo de 20 MHz en la comunicación de red de LTE. Por lo tanto, se pueden soportar mayores rendimientos del sistema y del usuario en la comunicación de red de 5G. Sin embargo, soportar el ancho de banda de 400MHz es un gran desafío para los dispositivos terminales. El ancho de banda de 400MHz no es fácil de implementar en dispositivos terminales de bajo coste. Por lo tanto, la comunicación de red de 5G también soporta un mecanismo de asignación de ancho de banda dinámico y flexible. El ancho de banda se puede dividir en una pluralidad de partes (es decir, la BWP) para soportar dispositivos terminales de banda estrecha o dispositivos terminales energéticamente eficientes en el acceso a las redes de comunicaciones. Las conclusiones de diseño relacionadas con la BWP en la comunicación de red de 5G son de la siguiente manera:

(1) Un dispositivo terminal se puede configurar con una o más BWP.

Cuando el dispositivo terminal está configurado con una pluralidad de BWP, cada BWP puede usar una lógica numérica igual o diferente (es decir, Numerologías, a las que también se hace referencia como conjunto de parámetros o configuración de parámetros).

(2) Una BWP de enlace descendente (en inglés, Downlink, DL) y una BWP de enlace ascendente (en inglés, Uplink, UL) de un dispositivo terminal se pueden configurar por separado mediante un dispositivo del lado de la red.

(3) Para el dispositivo terminal solamente se activan al mismo tiempo una BWP de DL y una BWP de UL.

(4) El dispositivo terminal puede realizar un ajuste dinámico de BWP en base a una indicación de señalización de L1, que incluye:

Caso 1: Una frecuencia central de la BWP permanece sin cambios y un ancho de banda de la BWP cambia.

Caso 2: Una frecuencia central de la BWP cambia y un ancho de banda de la BWP permanece sin cambios.

Caso 3: Una frecuencia central de la BWP cambia y un ancho de banda de la BWP cambia.

Esta realización de esta descripción proporciona un método de control de potencia de enlace lateral, aplicado a un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser un terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral, y recibe la información de indicación de control de potencia enviada por el primer dispositivo terminal que actúa como terminal de recepción de información en la comunicación de enlace lateral, para determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal (es decir, el terminal de envío de información) en la comunicación de enlace lateral. De esta forma, el dispositivo terminal puede realizar un control de potencia de bucle cerrado utilizando la información de indicación de control de potencia en la comunicación de enlace lateral, para ajustar aún más la potencia de transmisión del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral. Esto siempre puede asegurar un efecto de recepción relativamente bueno para que el primer dispositivo terminal reciba información o una señal enviada por el terminal de envío de información, reduciendo así el desperdicio de potencia y mejorando el rendimiento general del sistema de comunicaciones.

Lo anterior describe el método de control de potencia de enlace lateral proporcionado en las realizaciones de esta descripción. En base al mismo concepto, una realización de esta descripción proporciona además un dispositivo terminal, como se muestra en la FIG. 6.

El dispositivo terminal puede ser el segundo dispositivo terminal en la realización anterior. El dispositivo terminal puede incluir un módulo de envío de información 601, un módulo de recepción de información 602 y un módulo de ajuste de potencia 603.

El módulo de envío de información 601 está configurado para enviar información a un primer dispositivo terminal en comunicación de enlace lateral, de modo que el primer dispositivo terminal genere información de indicación de control de potencia en base a un estado de recepción de la información;

El módulo de recepción de información 602 está configurado para recibir la información de indicación de control de potencia desde el primer dispositivo terminal.

El módulo de ajuste de potencia 603 está configurado para determinar una potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia.

En esta realización de esta descripción, el módulo de recepción de información 602 está configurado para recibir información de destino desde el primer dispositivo terminal, la información de destino transporta la información de indicación de control de potencia, y la información de destino es una de la siguiente información: información de control de enlace lateral SCI, un canal de control de enlace lateral físico PSCCH, y un canal compartido de enlace lateral físico PSSCH.

En esta realización de esta descripción, la información de indicación de control de potencia incluye uno o una combinación de los siguientes: un acuse de recibo/acuse de recibo negativo de solicitud de repetición automática híbrida ACK/NACK de HARQ, un indicador de calidad de canal CQI, una relación de señal a ruido SINR, y una tasa de error de bloque BLER.

- 5 En esta realización de esta descripción, el módulo de ajuste de potencia 603 está configurado para determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral en base a una cantidad de informaciones de indicación de control de potencia recibida y una cantidad total de los dispositivos terminales y los primeros dispositivos terminales.

- 10 En una realización no reivindicada de esta descripción, la información de indicación de control de potencia incluye un ACK/NACK de HARQ.

El módulo de ajuste de potencia 603 está configurado para determinar, en base a un primer umbral y una proporción de los NACK de HARQ a una suma de los ACK de HARQ y los NACK de HARQ, la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral, donde el primer umbral se determina en base a la información de configuración de capa superior, o se determina según un protocolo preestablecido, o predefinido.

- 15 En una realización no reivindicada de esta descripción, la información de indicación de control de potencia incluye un CQI.

- 20 El módulo de ajuste de potencia 603 está configurado para determinar, en base a una relación de magnitud entre el CQI y un CQI esperado, la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral, donde el CQI esperado se determina en base a información de configuración de capa superior, o se determina según un protocolo preestablecido, o predefinido.

En una realización no reivindicada de esta descripción, la información de indicación de control de potencia incluye un parámetro de cambio de potencia.

- 25 El módulo de ajuste de potencia 603 está configurado para ajustar una potencia de transmisión actual en base a un valor del parámetro de cambio de potencia para obtener la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral.

- 30 En una realización no reivindicada de esta descripción, el valor del parámetro de cambio de potencia es una diferencia entre un umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal y una potencia de recepción del primer dispositivo terminal, y el umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal se determina en base a información de configuración de capa superior, o se determina según un protocolo preestablecido, o predefinido.

En una realización no reivindicada de esta descripción, el dispositivo terminal incluye una pluralidad de procesos de control de potencia.

- 35 El módulo de ajuste de potencia 603 está configurado para: determinar, en base a un valor del parámetro de cambio de potencia correspondiente a cada proceso de control de potencia, una potencia de transmisión correspondiente al proceso de control de potencia; y determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal según una regla de determinación de potencia y en base a potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia, donde la regla de determinación de potencia se usa para seleccionar una o más potencias de transmisión de las potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia, para determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal.

- 40 En una realización no reivindicada de esta descripción, cada proceso de control de potencia está en una relación de asociación de mapeo con una parte de ancho de banda BWP y un grupo de recursos; un umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal en un primer proceso de control de potencia se determina por una BWP y un grupo de recursos que están en una relación de asociación de mapeo con el primer proceso de control de potencia; y el primer proceso de control de potencia es uno de la pluralidad de procesos de control de potencia.

- 45 Esta realización de esta descripción proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser un terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral, y recibe la información de indicación de control de potencia enviada por el primer dispositivo terminal que actúa como terminal de recepción de información en la comunicación de enlace lateral, para determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal (es decir, el terminal de envío de información) en la comunicación de enlace lateral. De esta forma, el dispositivo terminal puede realizar un control de potencia de bucle cerrado utilizando la información de indicación de control de potencia en la comunicación de enlace lateral, para ajustar aún más la potencia de transmisión del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral. Esto siempre puede asegurar un efecto de recepción relativamente bueno para que el primer dispositivo terminal reciba información o una señal enviada por el terminal de envío de información, reduciendo así el desperdicio de potencia y mejorando el rendimiento general del sistema de comunicaciones.
- 50
- 55

En base al mismo concepto, una realización no reivindicada de esta descripción proporciona además un dispositivo terminal, como se muestra en la FIG. 7.

El dispositivo terminal puede ser el primer dispositivo terminal en la realización anterior. El dispositivo terminal puede incluir un módulo de recepción de información 701 y un módulo de envío de información 702.

- 5 El módulo de recepción de información 701 está configurado para recibir información desde un segundo dispositivo terminal en comunicación de enlace lateral.

El módulo de envío de información 702 está configurado para enviar información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal en base a un estado de recepción de la información, de modo que el segundo dispositivo terminal determine una potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia.

En esta realización no reivindicada de esta descripción, el módulo de envío de información 702 está configurado para enviar información de destino al segundo dispositivo terminal. La información de destino transporta la información de indicación de control de potencia, y la información de destino es una de la siguiente información: información de control de enlace lateral SCI, un canal de control de enlace lateral físico PSCCH y un canal compartido de enlace lateral físico PSSCH.

En esta realización no reivindicada de esta descripción, la información de indicación de control de potencia incluye uno o una combinación de los siguientes: un acuse de recibo/acuse de recibo negativo de solicitud de repetición automática híbrida ACK/NACK de HARQ, un indicador de calidad de canal CQI, una relación de señal a ruido SINR y una tasa de error de bloque BLER.

En esta realización no reivindicada de esta descripción, la información de indicación de control de potencia incluye un parámetro de cambio de potencia, y el parámetro de cambio de potencia se utiliza para determinar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral.

Esta realización no reivindicada de esta descripción proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser un terminal de recepción de información en la comunicación de enlace lateral, y envía la información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal que actúa como el terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral, de modo que el segundo dispositivo terminal determine la potencia de transmisión de información del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral. De esta forma, el dispositivo terminal puede realizar un control de potencia de bucle cerrado utilizando la información de indicación de control de potencia en la comunicación de enlace lateral, para ajustar aún más la potencia de transmisión del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral. Esto siempre puede asegurar un efecto de recepción relativamente bueno para que el primer dispositivo terminal reciba información o una señal enviada por el terminal de envío de información, reduciendo así el desperdicio de potencia y mejorando el rendimiento general del sistema de comunicaciones.

La FIG. 8 es un diagrama de bloques de un dispositivo terminal según otra realización no reivindicada de esta descripción. El dispositivo terminal 800 mostrado en la FIG. 8 incluye al menos un procesador 801, una memoria 802, al menos una interfaz de red 804 y una interfaz de usuario 803. Los componentes del dispositivo terminal 800 se acoplan entre sí usando un sistema de bus 805. Se puede entender que el sistema de bus 805 está configurado para implementar comunicación de conexión entre estos componentes. El sistema de bus 805 puede incluir no solamente un bus de datos sino también un bus de fuente de alimentación, un bus de control y un bus de señal de estado. Sin embargo, para una descripción clara, diversos buses en la FIG. 8 están marcados como el sistema de bus 805.

La interfaz de usuario 803 puede incluir una pantalla, un teclado o un dispositivo de apuntamiento (por ejemplo, un ratón, una bola de apuntamiento (en inglés, trackball), un panel táctil o una pantalla táctil).

Se puede entender que la memoria 802 en esta realización no reivindicada de esta descripción puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto una memoria volátil como una memoria no volátil. La memoria no volátil puede ser una memoria de solo lectura (en inglés, Read-Only Memory, ROM), una memoria de solo lectura programable (en inglés, Programmable ROM, PROM), una memoria de solo lectura programable y borrrable (en inglés, Erasable PROM, EPROM), una memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (en inglés, Electrically EPROM, EEPROM) o una memoria flash. La memoria volátil puede ser una memoria de acceso aleatorio (en inglés, Random Access Memory, RAM), que se utiliza como memoria caché externa. A modo de ejemplo pero no de descripción restrictiva, se pueden utilizar muchas formas de RAM, tales como una memoria de acceso aleatorio estática (en inglés, Static RAM, SRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica (en inglés, Dynamic RAM, DRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona (en inglés, Synchronous DRAM, SDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona de doble velocidad de datos (en inglés, Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona mejorada (en inglés, Enhanced SDRAM, ESDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámico de enlace síncrono (en inglés, Synchlink DRAM, SLDRAM), y una memoria de acceso aleatorio Rambus directo (en inglés, Direct Rambus RAM, DRRAM). La memoria 802 en el sistema y método descritos en las realizaciones de esta descripción se pretende que incluya, pero no se limite a, estas y cualquier otro tipo apropiado de memorias.

En algunas implementaciones, la memoria 802 almacena los siguientes elementos: módulos ejecutables o estructuras de datos, o un subconjunto de los mismos, o un conjunto extendido de los mismos: un sistema operativo 8021 y un programa de aplicación 8022.

5 El sistema operativo 8021 incluye varios programas del sistema, tales como una capa de marco, una capa de biblioteca de núcleo y una capa de controlador, para implementar diversos servicios básicos y procesar tareas basadas en hardware. El programa de aplicación 8022 incluye varios programas de aplicación, tales como un reproductor multimedia (en inglés, Media Player) y un navegador (en inglés, Browser), que se utilizan para implementar diversos servicios de aplicación. Un programa para implementar el método de las realizaciones de esta descripción se puede incluir en el programa de aplicación 8022.

10 En esta realización no reivindicada de esta descripción, el dispositivo terminal 800 incluye además un programa informático almacenado en la memoria 805 y configurado para ejecutarse en el procesador 801. Cuando se ejecuta por el procesador 801, el programa informático implementa los siguientes pasos:

15 enviar información a un primer dispositivo terminal en comunicación de enlace lateral, de modo que el primer dispositivo terminal genere información de indicación de control de potencia en base a un estado de recepción de la información;

recibir la información de indicación de control de potencia desde el primer dispositivo terminal; y

determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia.

20 Los métodos descritos en las realizaciones de esta descripción son aplicables al procesador 801, o se implementan por el procesador 801. El procesador 801 puede ser un chip de circuito integrado con capacidad de procesamiento de señales. Durante la implementación, los pasos del método se pueden completar mediante circuitos lógicos integrados de hardware en el procesador 801 o instrucciones en forma de software. El procesador 801 puede ser un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (en inglés, Digital Signal Processor, DSP), un circuito integrado de aplicaciones específicas (en inglés, Application Specific Integrated Circuit, ASIC), una matriz de puertas programables en campo (en inglés, Field Programmable Gate Array, FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una puerta discreta o un dispositivo lógico de transistores, o un componente de hardware discreto. El procesador 801 puede implementar o ejecutar los métodos, pasos y diagramas de bloques lógicos descritos en las realizaciones de esta descripción. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador, o el procesador también puede ser cualquier procesador convencional o similar. Los pasos de los métodos descritos con referencia a las realizaciones de esta descripción se pueden ejecutar y completar directamente mediante un procesador de decodificación de hardware, o ejecutar y completar mediante una combinación de módulos de hardware y software en un procesador de decodificación. El módulo de software se puede situar en un medio de almacenamiento legible por ordenador maduro en la técnica, 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 borrrable eléctricamente, o un registro. El medio de almacenamiento legible por ordenador está situado en la memoria 802, y el procesador 801 recupera información en la memoria 802 y completa los pasos del método anterior en combinación con su hardware. Específicamente, el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático, y el programa informático se ejecuta por el procesador 801; se implementan los pasos en la realización del método de selección de la unidad de red.

40 Se puede entender que las realizaciones descritas en esta descripción se pueden implementar mediante hardware, software, microprograma, soporte lógico intermedio, microcódigo o una combinación de los mismos. Para la implementación de hardware, la unidad de procesamiento se puede implementar en uno o más circuitos integrados de aplicaciones específicas (en inglés, Application Specific Integrated Circuits, ASIC), procesadores de señales digitales (en inglés, Digital Signal Processor, DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (en inglés, DSP Device, DSPD), dispositivos lógicos programables (en inglés, Programmable Logic Device, PLD), matrices de puertas programables en campo (en inglés, Field-Programmable Gate Array, FPGA), procesadores de propósito general, microcontroladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas para realizar las funciones descritas en esta descripción, o una combinación de los mismos.

50 Para la implementación de software, las técnicas descritas en las realizaciones de esta descripción se pueden implementar mediante módulos (por ejemplo, procedimientos o funciones) que realizan las funciones descritas en las realizaciones de esta descripción. El código de software se puede almacenar en la memoria y ejecutar por el procesador. La memoria se puede implementar dentro o fuera del procesador.

Opcionalmente, la recepción de la información de indicación de control de potencia desde el primer dispositivo terminal incluye:

55 recibir información de destino desde el primer dispositivo terminal, donde la información de destino transporta la información de indicación de control de potencia, y la información de destino es una de la siguiente información: información de control de enlace lateral SCI, un canal de control de enlace lateral físico PSCCH y un canal compartido de enlace lateral físico PSSCH.

Opcionalmente, la información de indicación de control de potencia incluye uno o una combinación de los siguientes: un acuse de recibo/acuse de recibo negativo de solicitud de repetición automática híbrida ACK/NACK de HARQ, un indicador de calidad de canal CQI, una relación de señal a ruido SINR y una tasa de error de bloque BLER.

- 5 Opcionalmente, la determinación de una potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia incluye:

determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral en base a una cantidad de informaciones de indicación de control de potencia recibida y una cantidad total de los dispositivos terminales y los primeros dispositivos terminales.

Opcionalmente, la información de indicación de control de potencia incluye el ACK/NACK de HARQ.

- 10 La determinación de una potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia incluye:

determinar, en base a un primer umbral y una proporción de los NACK de HARQ a una suma de los ACK de HARQ y los NACK de HARQ, la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral, donde el primer umbral se determina en base a la información de configuración de capa superior, o se determina según un protocolo preestablecido, o predefinido.

- 15

Opcionalmente, la información de indicación de control de potencia incluye el CQI.

La determinación de una potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia incluye:

- 20 determinar, en base a una relación de magnitud entre el CQI y un CQI esperado, la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral, donde el CQI esperado se determina en base a información de configuración de capa superior, o se determina según un protocolo preestablecido, o predefinido.

Opcionalmente, la información de indicación de control de potencia incluye un parámetro de cambio de potencia.

- 25 La determinación de una potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia incluye:

ajustar una potencia de transmisión actual en base a un valor del parámetro de cambio de potencia para obtener la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral.

- 30 Opcionalmente, el valor del parámetro de cambio de potencia es una diferencia entre un umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal y una potencia de recepción del primer dispositivo terminal, y el umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal se determina en base a información de configuración de capa superior, o se determina según un protocolo preestablecido, o predefinido.

Opcionalmente, el dispositivo terminal incluye una pluralidad de procesos de control de potencia.

El ajuste de una potencia de transmisión actual en base a un valor del parámetro de cambio de potencia para obtener la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral incluye:

- 35 determinar, en base a un valor del parámetro de cambio de potencia correspondiente a cada proceso de control de potencia, una potencia de transmisión correspondiente al proceso de control de potencia; y

- 40 determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal según una regla de determinación de potencia y en base a potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia, donde la regla de determinación de potencia se usa para seleccionar una o más potencias de transmisión de las potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia, para determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal.

- 45 Opcionalmente, cada proceso de control de potencia está en una relación de asociación de mapeo con una parte de ancho de banda BWP y un grupo de recursos. Un umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal en un primer proceso de control de potencia se determina por una BWP y un grupo de recursos que están en una relación de asociación de mapeo con el primer proceso de control de potencia. El primer proceso de control de potencia es uno de la pluralidad de procesos de control de potencia.

El dispositivo terminal 800 es capaz de implementar cada proceso implementado por el dispositivo terminal en las realizaciones anteriores. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Esta realización no reivindicada de esta descripción proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser un terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral, y recibe la información de indicación de control de potencia enviada por el primer dispositivo terminal que actúa como terminal de recepción de información en la comunicación de enlace lateral, para determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal (es decir, el terminal de envío de información) en la comunicación de enlace lateral. De esta forma, el dispositivo terminal puede realizar un control de potencia de bucle cerrado utilizando la información de indicación de control de potencia en la comunicación de enlace lateral, para ajustar aún más la potencia de transmisión del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral. Esto siempre puede asegurar un efecto de recepción relativamente bueno para que el primer dispositivo terminal reciba información o una señal enviada por el terminal de envío de información, reduciendo así el desperdicio de potencia y mejorando el rendimiento general del sistema de comunicaciones.

La FIG. 9 es un diagrama de bloques de un dispositivo terminal según otra realización no reivindicada de esta descripción. El dispositivo terminal 900 mostrado en la FIG. 9 incluye al menos un procesador 901, una memoria 902, al menos una interfaz de red 904 y una interfaz de usuario 903. Los componentes del dispositivo terminal 900 se acoplan entre sí usando un sistema de bus 905. Se puede entender que el sistema de bus 905 está configurado para implementar comunicación de conexión entre estos componentes. El sistema de bus 905 puede incluir no solamente un bus de datos sino también un bus de fuente de alimentación, un bus de control y un bus de señal de estado. Sin embargo, para una descripción clara, varios buses en la FIG. 9 están marcados como el sistema de bus 905.

La interfaz de usuario 903 puede incluir una pantalla, un teclado, un dispositivo de clic (por ejemplo, un ratón o una bola de apuntamiento (en inglés, trackball)), un tablero táctil o una pantalla táctil.

Se puede entender que la memoria 902 en esta realización no reivindicada de esta descripción puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto una memoria volátil como una memoria no volátil. La memoria no volátil puede ser una memoria de solo lectura (en inglés, Read-Only Memory, ROM), una memoria de solo lectura programable (en inglés, Programmable ROM, PROM), una memoria de solo lectura programable y borrrable (en inglés, Erasable PROM, EPROM), una memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (Electrically EPROM, EEPROM) o una memoria flash. La memoria volátil puede ser una memoria de acceso aleatorio (en inglés, Random Access Memory, RAM), que se utiliza como memoria caché externa. A modo de ejemplo pero no de descripción restrictiva, se pueden utilizar muchas formas de RAM, tales como una memoria de acceso aleatorio estática (en inglés, Static RAM, SRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica (en inglés, Dynamic RAM, DRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona (en inglés, Synchronous DRAM, SDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona de doble tasa de datos (en inglés, Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona mejorada (en inglés, Enhanced SDRAM, ESDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica de enlace síncrono (en inglés, Synchlink DRAM, SLDRAM), y una memoria de acceso aleatorio Rambus directo (en inglés, Direct Rambus RAM, DRRAM). La memoria 902 en el sistema y método descritos en las realizaciones de esta descripción se pretende que incluyan, pero no se limitan a, estos y cualquier otro tipo apropiado de memorias.

En algunas implementaciones, la memoria 902 almacena los siguientes elementos: un módulo ejecutable o una estructura de datos, o un subconjunto de los mismos, o un conjunto extendido de los mismos: un sistema operativo 9021 y un programa de aplicación 9022.

El sistema operativo 9021 incluye varios programas del sistema, tales como una capa de marco, una capa de biblioteca de núcleo y una capa de controlador, que se utilizan para implementar diversos servicios básicos y procesar tareas basadas en hardware. El programa de aplicación 9022 incluye varios programas de aplicación, tales como un reproductor multimedia (en inglés, Media Player) y un navegador (en inglés, Browser), que se utilizan para implementar diversos servicios de aplicación. Un programa que implemente los métodos de las realizaciones de esta descripción se puede incluir en el programa de aplicación 9022.

En esta realización no reivindicada de esta descripción, el dispositivo terminal 900 incluye además un programa informático almacenado en la memoria 905 y configurado para ejecutarse en el procesador 901. Cuando se ejecuta por el procesador 901, el programa informático implementa los siguientes pasos:

recibir información desde un segundo dispositivo terminal en comunicación de enlace lateral; y

enviar información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal en base a un estado de recepción de la información, de modo que el segundo dispositivo terminal determine una potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia.

Los métodos descritos en las realizaciones de esta descripción son aplicables al procesador 901, o se implementan por el procesador 901. El procesador 901 puede ser un chip de circuito integrado con capacidad de procesamiento de señales. Durante la implementación, los pasos de los métodos se pueden implementar mediante un circuito lógico integrado de hardware en el procesador 901, o usando una instrucción de software. El procesador 901 puede ser un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (en inglés, Digital Signal Processor, DSP), un circuito

integrado de aplicaciones específicas (en inglés, Application Specific Integrated Circuit, ASIC), una matriz de puertas programables en campo (en inglés, Field Programmable Gate Array, FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una puerta discreta o un dispositivo lógico de transistores, o un componente de hardware discreto. El procesador 901 puede implementar o ejecutar los métodos, pasos y diagramas de bloques lógicos descritos en las realizaciones de esta descripción. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador, o el procesador también puede ser cualquier procesador convencional o similar. Los pasos de los métodos descritos con referencia a las realizaciones de esta descripción se pueden implementar directamente mediante un procesador de decodificación de hardware, o se pueden implementar mediante una combinación de módulos de hardware y software en un procesador de decodificación. El módulo de software se puede situar en un medio de almacenamiento legible por ordenador que sea maduro en la técnica, 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 borrrable eléctricamente, o un registro. El medio de almacenamiento legible por ordenador se sitúa en la memoria 902, y el procesador 901 lee información en la memoria 902 e implementa, en combinación con su hardware, los pasos de los métodos anteriores. Específicamente, el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático, y el programa informático se ejecuta por el procesador 901 para implementar los pasos de las realizaciones del método de selección de la unidad de red.

Se puede entender que las realizaciones descritas en esta descripción se pueden implementar mediante hardware, software, microprograma, soporte lógico intermedio, microcódigo o una combinación de los mismos. Para la implementación de hardware, las unidades de procesamiento se pueden implementar en uno o más circuitos integrados de aplicaciones específicas (en inglés, Application Specific Integrated Circuit, ASIC), procesadores de señales digitales (en inglés, Digital Signal Processing, DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (en inglés, DSP Device, DSPD), dispositivos de lógica programable (en inglés, Programmable Logic Device, PLD), matrices de puertas programables en campo (en inglés, Field Programmable Gate Array, FPGA), procesadores de propósito general, microcontroladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas para realizar las funciones descritas en esta descripción, o una combinación de los mismos.

Para la implementación de software, las técnicas descritas en las realizaciones de esta descripción se pueden implementar mediante módulos (tales como procesos y funciones) que realizan las funciones descritas en las realizaciones de esta descripción. El código de software se puede almacenar en la memoria y ejecutar por el procesador. La memoria se puede implementar dentro o fuera del procesador.

El envío de la información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal incluye:

enviar información de destino al segundo dispositivo terminal, donde la información de destino transporta la información de indicación de control de potencia, y la información de destino es una de la siguiente información: información de control de enlace lateral SCI, un canal de control de enlace lateral físico PSCCH y un canal compartido de enlace lateral físico PSSCH.

Opcionalmente, la información de indicación de control de potencia incluye uno o una combinación de los siguientes: un acuse de recibo/acuse de recibo negativo de solicitud de repetición automática híbrida ACK/NACK de HARQ, un indicador de calidad de canal CQI, una relación de señal a ruido SINR y una tasa de error de bloque. BLER.

Opcionalmente, la información de indicación de control de potencia incluye un parámetro de cambio de potencia, y el parámetro de cambio de potencia se utiliza para determinar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral.

El dispositivo terminal 900 es capaz de implementar cada proceso implementado por el dispositivo terminal en las realizaciones anteriores. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Esta realización no reivindicada de esta descripción proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser un terminal de recepción de información en la comunicación de enlace lateral, y envía la información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal que actúa como el terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral, de modo que el segundo dispositivo terminal determine la potencia de transmisión de información del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral. De esta forma, la potencia de transmisión de información del terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral se puede controlar con precisión utilizando la información de indicación de control de potencia realimentada por el terminal de recepción de información. Esto siempre puede asegurar un efecto de recepción relativamente bueno para que el primer dispositivo terminal reciba información o una señal enviada por el terminal de envío de información, para implementar un control de potencia de bucle cerrado para la comunicación de enlace lateral, mejorando así un efecto de recepción de información o señal del terminal de recepción de información.

En base al mismo concepto, una realización de esta descripción proporciona además un medio de almacenamiento legible por ordenador.

El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena uno o más programas. Cuando se ejecuta por el dispositivo terminal que incluye una pluralidad de programas de aplicación para realizar el proceso de procesamiento mostrado en la FIG. 1, FIG. 2, FIG. 4, y la FIG. 5, uno o más programas permiten que el dispositivo terminal realice las siguientes operaciones:

- 5 enviar información a un primer dispositivo terminal en comunicación de enlace lateral, de modo que el primer dispositivo terminal genere información de indicación de control de potencia en base a un estado de recepción de la información;

 recibir la información de indicación de control de potencia desde el primer dispositivo terminal; y

 determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en comunicación de enlace lateral
10 según la información de indicación de control de potencia.

Opcionalmente, la recepción de la información de indicación de control de potencia desde el primer dispositivo terminal incluye:

 recibir información de destino desde el primer dispositivo terminal, donde la información de destino transporta la
 información de indicación de control de potencia, y la información de destino es una de la siguiente información:
15 información de control de enlace lateral SCI, un canal de control de enlace lateral físico PSCCH y un canal compartido de enlace lateral físico PSSCH.

La información de indicación de control de potencia incluye uno o una combinación de los siguientes: un acuse de recibo/acuse de recibo negativo de solicitud de repetición automática híbrida ACK/NACK de HARQ, un indicador de calidad de canal CQI, una relación de señal a ruido SINR y una tasa de error de bloque BLER.

20 La determinación de una potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia incluye:

 determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral en base a una cantidad de informaciones de indicación de control de potencia recibida y una cantidad total de los dispositivos terminales y los primeros dispositivos terminales.

25 En una realización no reivindicada, la información de indicación de control de potencia incluye el ACK/NACK de HARQ.

La determinación de una potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia incluye:

 determinar, en base a un primer umbral y una proporción de los NACK de HARQ a una suma de los ACK de HARQ
30 y los NACK de HARQ, la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral, donde el primer umbral se determina en base a información de configuración de capa superior, o se determina según un protocolo preestablecido, o predefinido.

En una realización no reivindicada, la información de indicación de control de potencia incluye el CQI.

La determinación de una potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia incluye:

35 determinar, en base a una relación de magnitud entre el CQI y un CQI esperado, la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral, donde el CQI esperado se determina en base a información de configuración de capa superior, o se determina según un protocolo preestablecido, o predefinido.

En una realización no reivindicada, la información de indicación de control de potencia incluye un parámetro de cambio
40 de potencia.

La determinación de una potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia incluye:

 ajustar una potencia de transmisión actual en base a un valor del parámetro de cambio de potencia para obtener la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral.

45 En una realización no reivindicada, el valor del parámetro de cambio de potencia es una diferencia entre un umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal y una potencia de recepción del primer dispositivo terminal, y el umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal se determina en base a información de configuración de capa superior, o se determina según un protocolo preestablecido, o predefinido.

En una realización no reivindicada, el dispositivo terminal incluye una pluralidad de procesos de control de potencia.

El ajuste de una potencia de transmisión actual en base a un valor del parámetro de cambio de potencia para obtener la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral incluye:

5 determinar, en base a un valor del parámetro de cambio de potencia correspondiente a cada proceso de control de potencia, una potencia de transmisión correspondiente al proceso de control de potencia; y

10 determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal según una regla de determinación de potencia y en base a potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia, donde la regla de determinación de potencia se usa para seleccionar una o más potencias de transmisión a partir de las potencias de transmisión correspondientes a la pluralidad de procesos de control de potencia, para
10 determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal.

15 En una realización no reivindicada, cada proceso de control de potencia está en una relación de asociación de mapeo con una parte de ancho de banda BWP y un grupo de recursos. Un umbral de potencia de recepción preestablecido del primer dispositivo terminal en un primer proceso de control de potencia se determina por una BWP y un grupo de recursos que están en una relación de asociación de mapeo con el primer proceso de control de potencia. El primer
15 proceso de control de potencia es uno de la pluralidad de procesos de control de potencia.

20 En una realización no reivindicada, el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena uno o más programas. Cuando se ejecuta por el dispositivo terminal que incluye una pluralidad de programas de aplicación para realizar el proceso de procesamiento mostrado en la FIG. 3 a la FIG. 5, uno o más programas permiten que el dispositivo terminal realice las siguientes operaciones:

20 recibir información desde un segundo dispositivo terminal en comunicación de enlace lateral; y

 enviar información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal en base a un estado de recepción de la información, de modo que el segundo dispositivo terminal determine una potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia.

25 En una realización no reivindicada, el envío de la información de indicación de control de potencia al segundo dispositivo terminal incluye:

30 enviar información de destino al segundo dispositivo terminal, donde la información de destino transporta la información de indicación de control de potencia, y la información de destino es una de la siguiente información: información de control de enlace lateral SCI, un canal de control de enlace lateral físico PSCCH y un canal compartido de enlace lateral físico PSSCH.

 En una realización no reivindicada, la información de indicación de control de potencia incluye uno o una combinación de los siguientes: un acuse de recibo/acuse de recibo negativo de solicitud de repetición automática híbrida ACK/NACK de HARQ, un indicador de calidad de canal CQI, una relación de señal a ruido SINR, y una tasa de error de bloque BLER.

35 En una realización no reivindicada, la información de indicación de control de potencia incluye un parámetro de cambio de potencia, y el parámetro de cambio de potencia se utiliza para determinar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral.

40 Esta realización de la descripción proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador. El terminal de envío de información en la comunicación de enlace lateral recibe la información de indicación de control de potencia enviada por el primer dispositivo terminal que actúa como terminal de recepción de información en la comunicación de enlace lateral, para determinar la potencia de transmisión de información del dispositivo terminal (es decir, el terminal de envío de información) en la comunicación de enlace lateral. De esta forma, el dispositivo terminal puede realizar un control de potencia de bucle cerrado utilizando la información de indicación de control de potencia en la comunicación de enlace lateral, para ajustar aún más la potencia de transmisión del terminal de envío de información
45 en la comunicación de enlace lateral. Esto siempre puede asegurar un efecto de recepción relativamente bueno para que el primer dispositivo terminal reciba información o una señal enviada por el terminal de envío de información, reduciendo así el desperdicio de potencia y mejorando el rendimiento general del sistema de comunicaciones.

50 En la década de 1990, una mejora de una tecnología se podía distinguir claramente entre una mejora del hardware (por ejemplo, una mejora de la estructura de un circuito como un diodo, un transistor y un conmutador) o una mejora del software (para procesos de método). Sin embargo, con el desarrollo de tecnologías, muchas mejoras en los procesos de métodos de hoy en día se pueden considerar como mejoras directas en una estructura de circuito de hardware. Los diseñadores casi siempre obtienen una estructura de circuito de hardware correspondiente programando un proceso de método mejorado en un circuito de hardware. Por lo tanto, esto no significa que la mejora en el proceso del método no se pueda implementar mediante un módulo de entidad de hardware. Por ejemplo, un
55 dispositivo lógico programable (en inglés, Programmable Logic Device, PLD) (por ejemplo, una matriz de puertas

programables en campo (en inglés, Field Programmable Gate Array, FPGA)) es tal circuito integrado cuya función lógica se determina por la programación de componentes por un usuario. Los diseñadores realizan programación para "integrar" un sistema digital en un PLD, sin necesidad de pedirle a un fabricante de chips que diseñe y fabrique un chip de circuito integrado dedicado. Hoy en día, en lugar de la fabricación manual de chips de circuitos integrados, tal programación se implementa principalmente usando software "compilador lógico (en inglés, logic compiler)", que es similar a un compilador de software utilizado para escribir durante el desarrollo del programa, y el código original a ser compilado también se escribe en un lenguaje de programación específico llamado lenguaje de descripción de hardware (en inglés, Hardware Description Language, HDL). No existe solamente un HDL, sino muchos HDL, por ejemplo, ABEL (Lenguaje de Expresión Booleano Avanzado), AHDL (Lenguaje de Descripción de Hardware Altera), Confluence, CUPL (Lenguaje de Programación de la Universidad de Cornell), HDCal, JHDL (Lenguaje de Descripción de Hardware Java), Lava, Lola, MyHDL, PALASM y RHDH (Lenguaje de Descripción de Hardware Ruby). Actualmente, VHDL (Lenguaje de Descripción de Hardware de Circuito Integrado de Muy Alta Velocidad) y Verilog se utilizan más comúnmente. Las personas expertas en la técnica también deberían ser conscientes de que el proceso del método meramente necesita ser programado en el circuito integrado a través de programación lógica utilizando los varios lenguajes de descripción de hardware anteriores, para obtener fácilmente el circuito de hardware para implementar el proceso del método lógico.

El controlador se puede implementar de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, el controlador puede tener la forma de un microprocesador, un procesador o un medio legible por ordenador que almacene un código de programa legible por ordenador (tal como software o microprograma) que se puede ejecutar por el (micro)procesador, una puerta lógica, un conmutador, un circuito integrado de aplicaciones específicas (en inglés, Application Specific Integrated Circuit, ASIC), un controlador lógico programable o un microcontrolador integrado. Los ejemplos del controlador incluyen, pero no se limitan a, los siguientes microcontroladores: ARC 625D, Atmel AT91SAM, Microchip PIC18F26K20 y Silicone Labs C8051F320. El controlador de memoria también se puede implementar como parte de la lógica de control de la memoria. Los expertos en la técnica también saben que, además de la implementación del controlador de una manera de código de programa legible por ordenador puro, se puede realizar programación lógica en los pasos del método para permitir que el controlador implemente una misma función en forma de una puerta lógica, un conmutador, un circuito integrado de aplicaciones específicas, un controlador lógico programable y un microcontrolador integrado. Por lo tanto, el controlador se puede considerar como un componente de hardware, y los aparatos incluidos en el controlador para implementar diversas funciones también se pueden considerar como una estructura dentro del componente de hardware. Alternativamente, el aparato para implementar diversas funciones se puede considerar como o bien un módulo de software que implementa el método o bien la estructura dentro del componente de hardware.

El sistema, aparato, módulo o unidad ilustrado en las realizaciones anteriores se puede implementar específicamente mediante un chip o entidad de ordenador, o se puede implementar mediante un producto que tenga una función. Un dispositivo de implementación típico es un ordenador. Específicamente, el ordenador puede ser, por ejemplo, un ordenador personal, un ordenador portátil, un teléfono celular, un teléfono con cámara, un teléfono inteligente, un asistente digital personal, un reproductor multimedia, un dispositivo de navegación, un dispositivo de correo electrónico, un consola de juegos, una tableta, un dispositivo que se puede llevar puesto o una combinación de cualquiera de estos dispositivos.

Para facilitar la descripción, el aparato se describe dividiendo las funciones en varias unidades. Ciertamente, cuando se implementa esta descripción, las funciones de cada unidad se pueden implementar en una o más software y/o hardware.

Una persona experta en la técnica debería comprender que las realizaciones de esta descripción se pueden proporcionar como un método, un sistema o un producto de programa informático. Por lo tanto, esta descripción puede utilizar una forma de realizaciones solamente de hardware, realizaciones solamente de software o realizaciones con una combinación de software y hardware. Además, esta descripción puede utilizar una forma de un producto de programa informático que se implementa en uno o más medios de almacenamiento utilizables por ordenador (incluyendo, pero no limitado a, una memoria de disco, un CD-ROM, una memoria óptica y similares) que incluyen código de programa utilizable por ordenador.

Esta descripción se describe con referencia a los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques del método, el dispositivo (sistema) y el producto de programa informático según las realizaciones de esta descripción. Se debería entender que se pueden usar instrucciones de programa informático para implementar cada proceso y/o cada bloque en los diagramas de flujo y/o los diagramas de bloques y una combinación de un proceso y/o un bloque en los diagramas de flujo y/o los diagramas de bloques. Estas instrucciones de programa informático se pueden proporcionar para que un ordenador de propósito general, un ordenador dedicado, un procesador integrado o un procesador de cualquier otro dispositivo de procesamiento de datos programable genere una máquina, de modo que las instrucciones ejecutadas por un ordenador o un procesador de cualquier otro dispositivo de procesamiento de datos programable generen un aparato para implementar una función específica en uno o más procesos en los diagramas de flujo y/o en uno o más bloques en los diagramas de bloques.

Estas instrucciones de programa informático también se pueden almacenar en una memoria legible por ordenador que puede dar instrucciones al ordenador o a cualquier otro dispositivo de procesamiento de datos programable para funcionar de una manera específica, de modo que las instrucciones almacenadas en la memoria legible por ordenador generen un artefacto que incluye un aparato de instrucción. El aparato de instrucción implementa una función especificada en uno o más procesos en los diagramas de flujo y/o en uno o más bloques en los diagramas de bloques.

Estas instrucciones de programa informático también se pueden cargar en un ordenador u otro dispositivo de procesamiento de datos programable, de modo que se realicen una serie de operaciones y pasos en el ordenador u otro dispositivo programable, generando así un procesamiento implementado por ordenador. Por lo tanto, las instrucciones ejecutadas en el ordenador u otro dispositivo programable proporcionan pasos para implementar una función específica en uno o más procesos en los diagramas de flujo y/o en uno o más bloques en los diagramas de bloques.

En una configuración típica, el dispositivo informático incluye uno o más procesadores (CPU), una interfaz de entrada/salida, una interfaz de red y una memoria.

La memoria puede incluir una forma de memoria no permanente tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM) y/o una memoria no volátil tal como una memoria de solo lectura (ROM) o una memoria flash (RAM flash) en medios legibles por ordenador. La memoria es un ejemplo de medio legible por ordenador.

Los medios legibles por ordenador incluyen medios permanentes y no permanentes, extraíbles y no extraíbles, y el almacenamiento de información se puede implementar mediante cualquier método o tecnología. La información puede ser una instrucción legible por ordenador, una estructura de datos, un módulo de programa u otros datos. Ejemplos de medios de almacenamiento del ordenador incluyen, pero no se limitan a, una memoria de acceso aleatorio de cambio de fase (PRAM), una memoria de acceso aleatorio estática (SRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica (DRAM), otros tipos de memorias de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM), una memoria flash u otras tecnologías de memoria, una memoria de solo lectura de disco compacto (CD-ROM), un disco versátil digital (DVD) u otro almacenamiento óptico, un casete magnético, un almacenamiento en cinta magnética, otros dispositivos de almacenamiento magnético o cualquier otro medio no de transmisión, que se pueda usar para almacenar información a la que se pueda acceder mediante un dispositivo informático. Como se define en esta especificación, el medio legible por ordenador no incluye medios legibles por ordenador transitorios (medios transitorios), tales como una señal de datos modulados y un portador.

Cabe señalar que los términos "incluir", "comprender", o cualquiera de sus variantes se pretende que cubra una inclusión no exclusiva, de modo que un proceso, un método, un producto básico o un dispositivo que incluya un conjunto de elementos no solamente incluya esos elementos, sino que también incluya otros elementos que no están expresamente enumerados, o incluya además elementos inherentes a tal proceso, método, producto básico o dispositivo. En ausencia de más restricciones, un elemento precedido por la declaración "incluye un..." no excluye la existencia de elementos idénticos en el proceso, método, producto básico o dispositivo que incluye el elemento.

Una persona experta en la técnica debería comprender que las realizaciones de esta descripción se pueden proporcionar como un método, un sistema o un producto de programa informático. Por lo tanto, esta descripción puede utilizar una forma de realizaciones solamente de hardware, realizaciones solamente de software o realizaciones con una combinación de software y hardware. Además, esta descripción puede utilizar una forma de un producto de programa informático que se implementa en uno o más medios de almacenamiento utilizables por ordenador (incluyendo, pero no limitado a, una memoria de disco, un CD-ROM, una memoria óptica y similares) que incluyen código de programa utilizable por ordenador.

Esta descripción se puede describir en un contexto general de instrucciones ejecutables por ordenador ejecutadas por el ordenador, tal como un módulo de programa. Generalmente, el módulo de programa incluye una rutina, un programa, un objeto, un componente, una estructura de datos y similares que ejecutan una tarea específica o implementan un tipo de datos abstracto específico. Esta descripción también se puede poner en práctica en entornos informáticos distribuidos. En los entornos informáticos distribuidos, las tareas se ejecutan mediante dispositivos de procesamiento remotos conectados a través de una red de comunicación. En los entornos informáticos distribuidos, los módulos de programa se pueden situar en medios de almacenamiento informático locales y remotos, incluyendo dispositivos de almacenamiento.

Todas las realizaciones en esta especificación se describen de manera progresiva; para partes iguales o similares en las realizaciones, se puede hacer referencia a estas realizaciones, y cada realización se centra en una diferencia con respecto a otras realizaciones. Especialmente, una realización del sistema es básicamente similar a una realización del método y, por lo tanto, se describe brevemente; para partes relacionadas, se puede hacer referencia a descripciones parciales en la realización del método.

REIVINDICACIONES

1. Un método de control de potencia de enlace lateral, aplicado a un segundo dispositivo terminal, que comprende:

enviar información a un primer dispositivo terminal en comunicación de enlace lateral, de modo que el primer dispositivo terminal genere información de indicación de control de potencia en base a un estado de recepción de la información (S102);

recibir la información de indicación de control de potencia desde el primer dispositivo terminal (S104); y

determinar una potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia (S106);

caracterizado por que la información de indicación de control de potencia comprende uno o una combinación de los siguientes: un acuse de recibo/acuse de recibo negativo de solicitud de repetición automática híbrida ACK/NACK de HARQ, un indicador de calidad de canal CQI, una relación de señal a ruido SINR y una tasa de error de bloque BLER;

en donde la determinación de la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia (S106) comprende:

determinar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral en base a una cantidad de informaciones de indicación de control de potencia recibida y una cantidad total de los segundos dispositivos terminales y los primeros dispositivos terminales.

2. El método según la reivindicación 1, en donde recibir la información de indicación de control de potencia desde el primer dispositivo terminal (S104) comprende:

recibir información de destino desde el primer dispositivo terminal, en donde la información de destino transporta la información de indicación de control de potencia, y la información de destino es una de la siguiente información: información de control de enlace lateral SCI, un canal de control de enlace lateral físico PSCCH y un canal compartido de enlace lateral físico PSSCH.

3. Un dispositivo terminal, que es un segundo dispositivo terminal, que comprende:

un módulo de envío de información (601), configurado para enviar información a un primer dispositivo terminal en comunicación de enlace lateral, de modo que el primer dispositivo terminal genere información de indicación de control de potencia en base a un estado de recepción de la información;

un módulo de recepción de información (602), configurado para recibir la información de indicación de control de potencia desde el primer dispositivo terminal; y

un módulo de ajuste de potencia (603), configurado para determinar una potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia;

caracterizado por que la información de indicación de control de potencia comprende uno o una combinación de los siguientes: un acuse de recibo/acuse de recibo negativo de solicitud de repetición automática híbrida ACK/NACK de HARQ, un indicador de calidad de canal CQI, una relación de señal a ruido SINR y una tasa de error de bloque BLER;

en donde el módulo de ajuste de potencia (603) está configurado para determinar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral en base a una cantidad de informaciones de indicación de control de potencia recibida y una cantidad total de los segundos dispositivos terminales y los primeros dispositivos terminales.

4. El dispositivo terminal según la reivindicación 3, en donde el módulo de recepción de información (602) está configurado para recibir información de destino desde el primer dispositivo terminal, la información de destino transporta la información de indicación de control de potencia, y la información de destino es una de la siguiente información: información de control de enlace lateral SCI, un canal de control de enlace lateral físico PSCCH y un canal compartido de enlace lateral físico PSSCH.

5. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene un programa informático almacenado en el mismo, en donde cuando el programa informático se ejecuta por un procesador, se implementa un método de control de potencia de enlace lateral aplicado a un segundo dispositivo terminal, y el método comprende:

enviar información a un primer dispositivo terminal en comunicación de enlace lateral, de modo que el primer dispositivo terminal genere información de indicación de control de potencia en base a un estado de recepción de la información (S102);

recibir la información de indicación de control de potencia desde el primer dispositivo terminal (S104); y

determinar una potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia (S106);

- 5 caracterizado por que la información de indicación de control de potencia comprende uno o una combinación de los siguientes: un acuse de recibo/acuse de recibo negativo de solicitud de repetición automática híbrida ACK/NACK de HARQ, un indicador de calidad de canal CQI, una relación de señal a ruido SINR y una tasa de error de bloque BLER;

en donde la determinación de la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral según la información de indicación de control de potencia (S106) comprende:

- 10 determinar la potencia de transmisión de información del segundo dispositivo terminal en la comunicación de enlace lateral en base a una cantidad de informaciones de indicación de control de potencia recibida y una cantidad total de los segundos dispositivos terminales y los primeros dispositivos terminales.

6. El medio de almacenamiento legible por ordenador según la reivindicación 5, en donde recibir la información de indicación de control de potencia desde el primer dispositivo terminal (S104) comprende:

- 15 recibir información de destino desde el primer dispositivo terminal, en donde la información de destino transporta la información de indicación de control de potencia, y la información de destino es una de la siguiente información: información de control de enlace lateral SCI, un canal de control de enlace lateral físico PSCCH y un canal compartido de enlace lateral físico PSSCH.

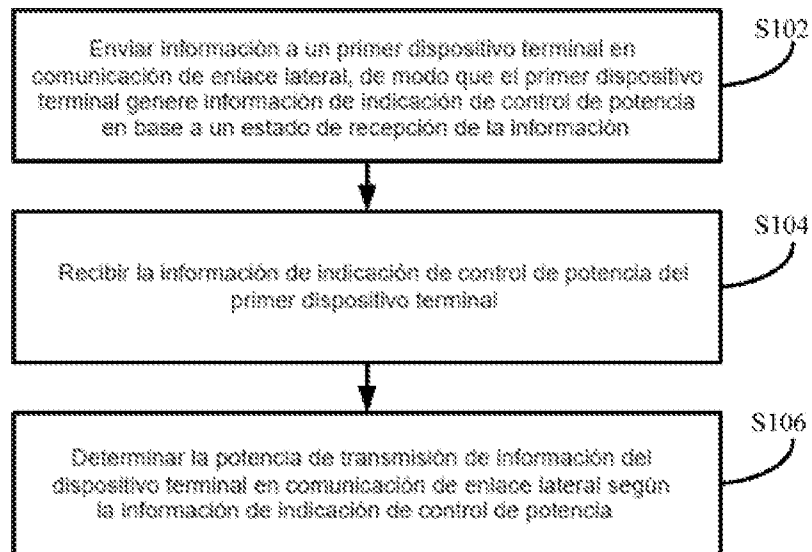


FIG. 1

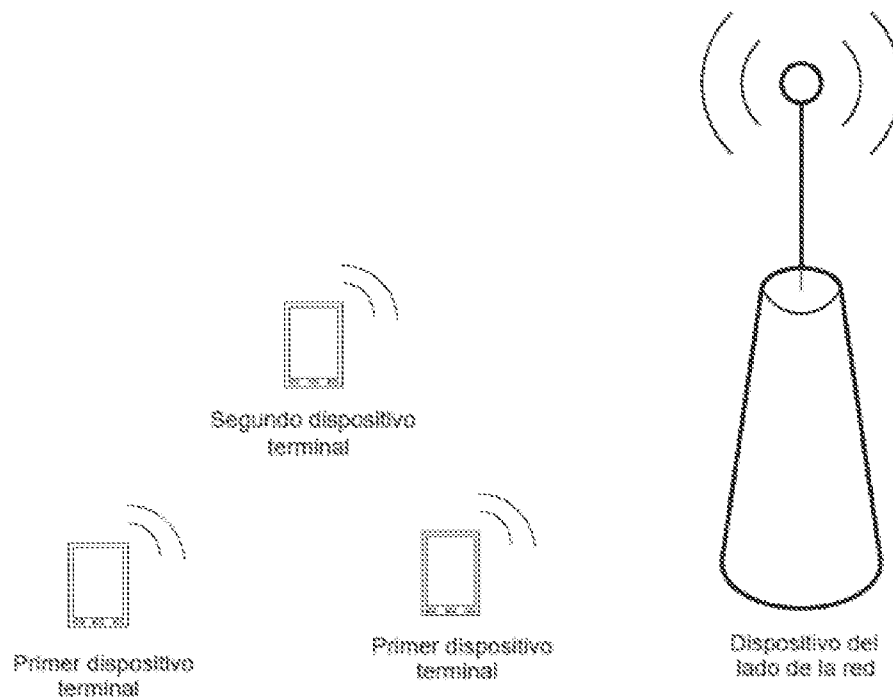


FIG. 2

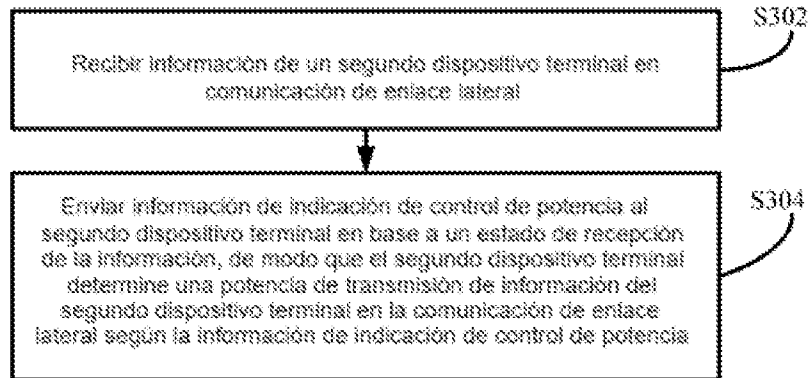


FIG. 3

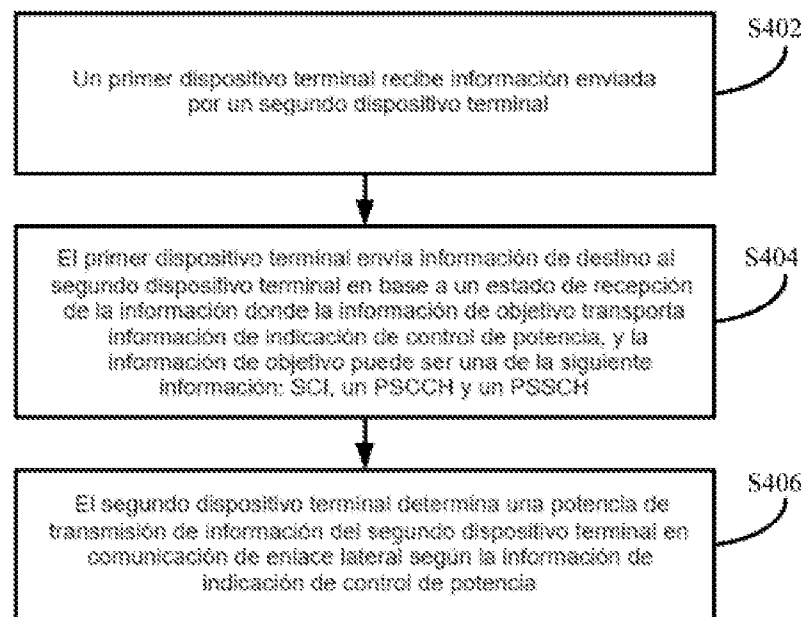


FIG. 4

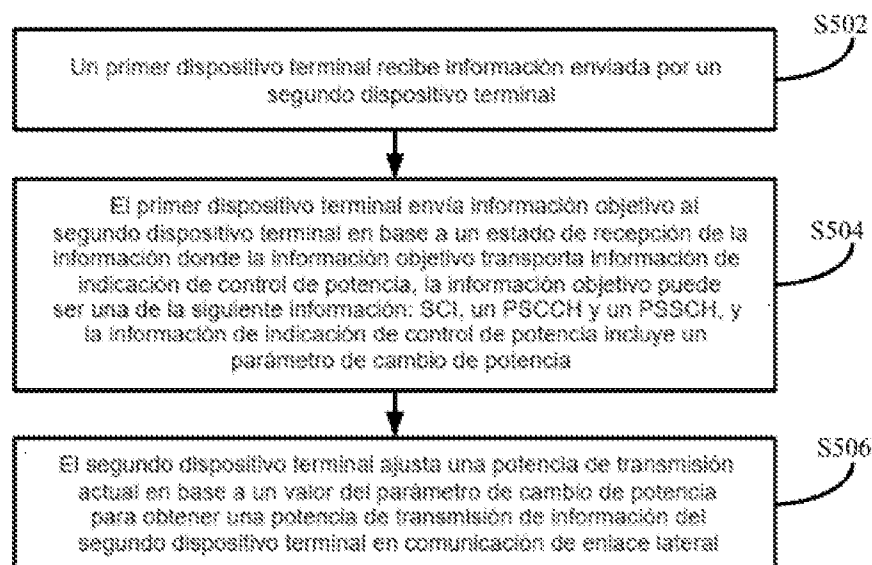


FIG. 5

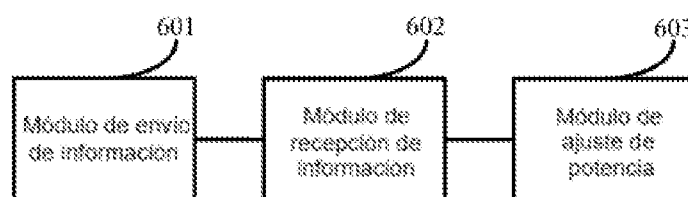


FIG. 6

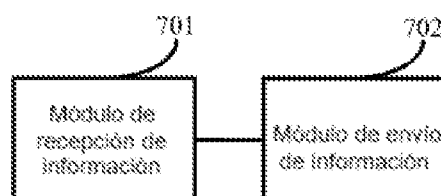


FIG. 7

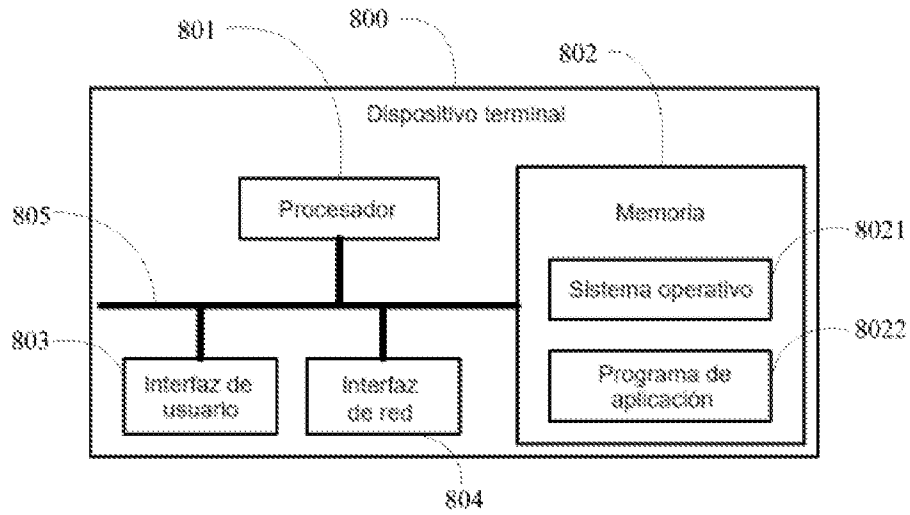


FIG. 8

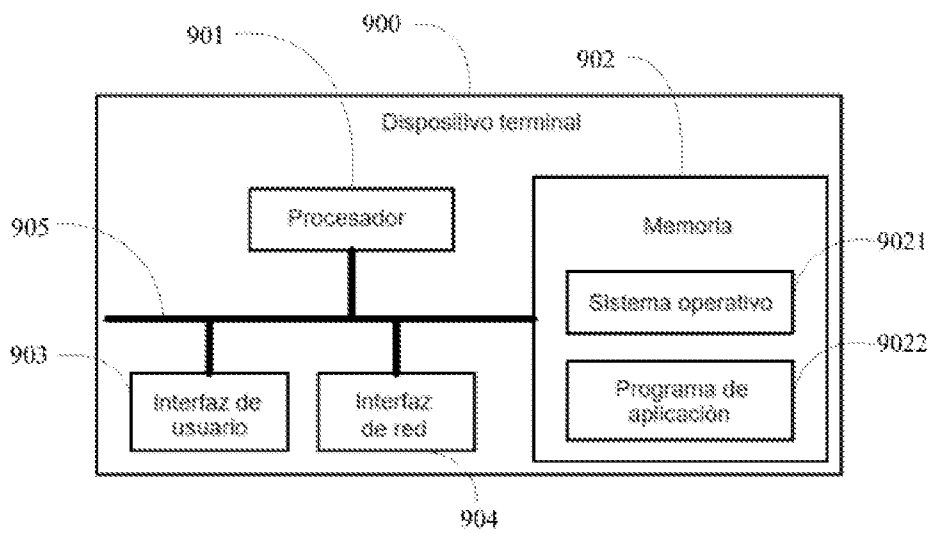


FIG. 9