

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 416**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10 (2009.01)

H04W 52/36 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2011 E 14165107 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2757823**

54 Título: **Método para comunicar un informe de margen de potencia y equipo de usuario**

30 Prioridad:

22.06.2010 CN 201010210820

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

18.02.2016

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian
Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, CN**

72 Inventor/es:

**HAN, GUANGLIN;
LI, ANJIAN;
ZHANG, WURONG;
QUAN, WEI y
JIANG, YI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 560 416 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 para comunicar un informe de margen de potencia y equipo de usuario

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a tecnologías de la comunicación y en particular, a una tecnología de control de potencia.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Una red de LTE-Advance (Long Term Evolved-Advance, evolucionada a largo plazo-avance) es una red de comunicaciones en la que los fabricantes están realizando una investigación activa y es un avance de una red de LTE, cuyo objetivo es proporcionar una red de bajo coste capaz de reducir el retardo, aumentar una tasa de transmisión de datos de usuarios y mejorar la capacidad del sistema y su cobertura.

A modo de ejemplo, en una tecnología de LTE, los datos en un canal de datos y los datos en un canal de control no pueden enviarse en la misma subtrama. A modo de ejemplo, los datos en un PUSCH (Physical Uplink Shared Channel, canal compartido de enlace ascendente físico) y los datos en un PUCCH (Physical Uplink Control Channel, canal de control de enlace ascendente físico) no pueden enviarse en la misma subtrama. Un equipo de usuario comunica un informe de margen de potencia del canal PUSCH a una estación base. Cuando la estación base recibe el informe de margen de potencia enviado por el equipo de usuario en una subtrama, la estación base puede obtener, en conformidad con un valor de margen de potencia incluido en el informe de margen de potencia, un margen de potencia del equipo de usuario cuando el equipo de usuario envía datos en el canal PUSCH. Durante la planificación de recursos de radio posterior, la estación base necesita el valor del margen de potencia para referencia, para evitar que se planifiquen recursos excesivos para un terminal y para evitar, además, que el equipo de usuario entre en un estado de potencia limitado cuando el equipo de usuario envía datos en el canal PUSCH.

La investigación en movilización en el documento titulado "Informes de PH para agregación de portadoras", 3GPP DRAFT; R1-103066 da a conocer dos opciones para definir el valor de PH relacionado con un PUCCH: a) PHR combinado: $PHR = P_{max} - P_{pusch} - P_{pucch}$; y b) PHR individual: $PHR = P_{max} - P_{pucch}$. El documento da a conocer también una configuración de CCs que el UE informa como PH: el nodo eNB configura si informa, o no, del PH de un CC. Cuando se inicia el informe de PH, PH puede incluirse en cualquier PUSCH CC si está planificado. Para poder calcular los valores de PH cuando no se transmite PUSCH o PUCCH, se definirá una configuración de referencia para PUSCH o PUCCH.

Con el soporte de una tecnología de LTE-A, los datos en el canal PUCCH y los datos en el canal PUSCH pueden enviarse en la misma subtrama. Cuando el equipo de usuario utiliza dicha forma de envío, si la estación base se refiere al valor del margen de potencia en el informe de margen de potencia en la técnica anterior para la planificación de recursos de radio, el equipo de usuario puede entrar en el estado de potencia limitada.

SUMARIO DE LA INVENCION

Formas de realización de la presente invención dan a conocer un método para comunicar un informe de margen de potencia, un método para iniciar la comunicación de un informe de margen de potencia y un equipo de usuario, que permite a una estación base obtener un informe de margen de potencia del equipo de usuario y para realizar correctamente una planificación de recursos de radio en conformidad con el margen de potencia, con lo que se resuelve problema en la técnica anterior de que la estación base no tiene ningún margen de potencia correcto para referencia durante la planificación de recursos.

Para conseguir el objetivo de la presente invención, la presente invención se pone en práctica utilizando las soluciones técnicas según se define en las reivindicaciones independientes. Otras formas de realización se definen en las reivindicaciones subordinadas.

Mediante un método para comunicar un informe de margen de potencia en conformidad con la forma de realización de la presente invención, cuando los datos de PUCCH y los datos en un PUSCH se envían en la misma subtrama al mismo tiempo, una estación base puede obtener un informe de margen de potencia considerando la potencia de transmisión de un equipo de usuario en un canal PUCCH y la estación base puede obtener el informe de margen de potencia del equipo de usuario y realizar correctamente una planificación de recursos haciendo referencia al informe de margen de potencia.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para comunicar un informe de margen de potencia en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de flujo de otro método para comunicar un informe de margen de potencia en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

5 La Figura 3 es un diagrama de flujo de un método para iniciar la comunicación de un informe de margen de potencia en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 4 es un diagrama estructural esquemático de un equipo de usuario en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

10 La Figura 5a es un diagrama estructural esquemático de otro equipo de usuario en conformidad con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 5b es un diagrama estructural esquemático de otro equipo de usuario en conformidad con una forma de realización de la presente invención; y

15 La Figura 6 es un diagrama estructural esquemático de otro equipo de usuario en conformidad con una forma de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

20 Para hacer más evidentes los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente invención, se describen a continuación, en detalle, las formas de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

25 A continuación se describe, en detalle, un método para que un equipo de usuario comunique un informe de margen de potencia.

Conviene señalar que la siguiente forma de realización en donde un canal PUCCH de una portadora se utiliza como un canal de control de la portadora y un canal PUSCH de la portadora se utiliza como un canal de datos de la portadora no está prevista para limitar el alcance de la presente invención.

30 Un método para la comunicación de informe de margen de potencia en conformidad con una forma de realización de la presente invención se describe, en detalle, a continuación haciendo referencia a la Figura 1. Según se ilustra en la Figura 1, el método incluye las etapas siguientes:

35 Etapa 101: Iniciar la comunicación de un primer informe de margen de potencia y determinar que se satisface una condición de envío del primer informe de margen de potencia, en donde la condición de envío del primer informe de margen de potencia incluye: determinar que la transmisión de canal de datos de enlace ascendente tiene lugar en un intervalo de tiempo de transmisión en curso.

40 Etapa 102: Obtener el primer informe de margen de potencia, en donde el primer informe de margen de potencia incluye un primer valor de margen de potencia y el primer valor de margen de potencia incluye una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de una portadora y una suma de la potencia de transmisión de un canal de control de la portadora y de la potencia de transmisión de un canal de datos de la portadora.

45 Etapa 103: Enviar el primer informe de margen de potencia.

50 Mediante un método para comunicar un informe de margen de potencia en conformidad con una forma de realización de la presente invención, cuando los datos en el canal PUCCH y los datos en un canal PUSCH se envían en la misma subtrama al mismo tiempo, una estación base puede obtener un informe de margen de potencia que considera la potencia de transmisión de un equipo de usuario en un canal PUCCH, y la estación base puede obtener el informe de margen de potencia del equipo de usuario y realizar correctamente una planificación de recursos haciendo referencia al informe de margen de potencia.

55 Un método para comunicar un informe de margen de potencia en conformidad con una forma de realización de la presente invención se describe a continuación haciendo referencia a la Figura 2. Según se ilustra en la Figura 2, el método incluye las etapas siguientes:

60 Etapa 201: Iniciar la comunicación de un primer informe de margen de potencia y determinar que se satisface una condición de envío del primer informe de margen de potencia, en donde la condición de envío del primer informe de margen de potencia incluye: determinar que la transmisión de canal de datos de enlace ascendente tiene lugar en un intervalo de tiempo de transmisión en curso.

65 La comunicación del primer informe de margen de potencia puede iniciarse en al menos una de las maneras siguientes:

ES 2 560 416 T3

iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se inicia un informe de margen de potencia de un canal PUSCH de la portadora;

5 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se recibe una señalización de control de recursos de radio RRC enviada por una estación base, en donde la señalización RRC puede ser un mensaje de demanda de reconfiguración de conexión de RRC;

10 cuando una configuración por defecto de un equipo de usuario está comunicando el primer informe de margen de potencia, iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia en conformidad con la configuración por defecto del equipo de usuario;

iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando cesa de funcionar un temporizador periódico configurado utilizado para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia,

15 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando deja de funcionar un temporizador de prohibición de informe configurado y un cambio medido de pérdida de ruta de la portadora supera un primer umbral configurado, en donde el temporizador de prohibición de informe se utiliza para prohibir la comunicación del primer informe de margen de potencia durante un periodo de temporización del temporizador de prohibición de informe;

20 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando la cantidad de datos de al menos una de entre un CQI (Channel Quality Indicador, indicador de calidad de canal), un acuse de recibo positivo ACK y un acuse de recibo negativo NACK que están en curso de envío en el canal PUCCH supera un segundo umbral configurado, en donde concretamente la estadística puede recogerse sobre la cantidad de datos del CQI incluido en la información del PUCCH en curso de envío en el canal PUCCH y cuando la cantidad de datos del CQI transmitido
25 supera el segundo umbral configurado, se inicia la comunicación del primer informe de margen de potencia; puede recogerse también datos estadísticos sobre la cantidad de datos del acuse de recibo positivo ACK o la cantidad de datos del acuse de recibo negativo NACK para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia en conformidad con el método anterior; además, pueden recogerse datos estadísticos sobre la cantidad de datos de entre al menos uno de CQI, ACK y NACK para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia en
30 conformidad con el método anterior;

iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se determine que un formato para enviar el primer informe de margen de potencia es un formato establecido, en donde, concretamente, la comunicación del primer informe de margen de potencia puede iniciarse cuando se determina que el formato del primer informe de
35 margen de potencia es el formato 1; de forma opcional, la comunicación del primer informe de margen de potencia puede iniciarse cuando se determina que el formato del primer informe de margen de potencia es el formato 1a, 1b 2, 2a, 2b o el formato 1, 1a, o 1b;

40 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando el número de uno de entre ACKs, NACKs y CQIs periódicos que están en curso de envío en el canal PUCCH supera un tercer umbral configurado, en donde, concretamente, se pueden recoger datos estadísticos sobre el número de los CQIs periódicos en curso de envío en el canal PUCCH, el número de los acuses de recibo positivos ACKs en curso de envío en el canal PUCCH o el número de los acuses de recibo negativos NACKs en curso de envío en el canal PUCCH o sobre el número de al menos uno de entre los acuses de recibo positivos ACKs, acuses de recibo negativos NACKs y CQIs periódicos y la
45 comunicación del primer informe de margen de potencia se inicia cuando un resultado de los datos estadísticos supera el tercer umbral configurado; y

50 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando uno de entre el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo ACK en curso de envío en el canal PUCCH, el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo negativo NACK en curso de envío en el canal PUCCH y el número de portadoras correspondientes a un CQI periódico actualmente enviado en el PUCCH supera un cuarto umbral configurado, en donde, concretamente, pueden recogerse datos estadísticos sobre el número de portadoras al CQI periódico en curso de envío en el canal PUCCH, el número de portadoras correspondientes al acuse de recibo positivo ACK en curso de envío en el canal PUCCH o el número de portadoras correspondientes al acuse de recibo
55 negativo NACK en curso de envío en el canal PUCCH y la comunicación del primer informe de margen de potencia se inicia cuando un resultado de los datos estadísticos supera el cuarto umbral configurado.

La determinación de que se satisface la condición de envío del primer informe de margen de potencia incluye, además, al menos una de las etapas siguientes:

60 determinar que al menos un primer informe de margen de potencia se ha iniciado en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y determinar el envío del primer informe de margen de potencia; y la determinación de que la información de control se transmite en el canal PUCCH en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y la determinación para enviar el primer informe de margen de potencia.
65

De forma opcional, cuando se transmiten datos por primera vez en un canal de datos y/o un canal de control desde

que se activa, configura o es objeto de reposición la portadora, se inicializa una iniciación operativa, a modo de ejemplo, al iniciarse o reiniciarse un temporizador de iniciación periódica.

5 Etapa 202: Obtener el primer informe de margen de potencia que necesita comunicarse, en donde el primer informe de margen de potencia incluye un primer valor de margen de potencia y el primer valor de margen de potencia incluye una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de una portadora y una suma de la potencia de transmisión de un canal de control de la portadora y de la potencia de transmisión de un canal de datos de la portadora. Si ningún dato está en curso de envío en el canal PUCCH, puede determinarse un formato de envío del canal PUCCH de la portadora y la potencia de transmisión del canal PUCCH se calcula en conformidad con el
10 formato de envío. La potencia de transmisión del canal PUSCH se obtiene en este momento operativo. Una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de la portadora y una suma de la potencia de transmisión del canal PUCCH y de la potencia de transmisión del canal PUSCH se utiliza como una primera diferencia de margen de potencia, que se soporta en el primer informe de margen de potencia.

15 El primer informe de margen de potencia que necesita comunicarse puede obtenerse también en la manera siguiente:

Una capa física calcula directamente el primer valor de margen de potencia, en donde el primer valor de margen de potencia puede ser una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de una portadora y una suma de la potencia de transmisión de un canal de control de enlace ascendente físico PUCCH de la portadora y de la potencia de transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de la portadora. Una capa MAC (Medium Access layer, capa de acceso a soporte), puede obtener directamente el primer valor de margen de potencia desde la capa física y soportar el primer valor de margen de potencia en el primer informe de margen de potencia.
20

25 Ahora bien, si la capa MAC prememoriza el primer valor de margen de potencia, el valor prememorizado puede obtenerse y utilizarse como el primer valor de margen de potencia. El primer valor de margen de potencia se soporta en el primer informe de margen de potencia.

30 Ahora bien, la capa MAC puede obtener un valor de margen de potencia del canal PUSCH y un valor de potencia de transmisión del canal PUCCH a partir de la capa física. La capa MAC sustrae el valor de potencia de transmisión del canal PUSCH del valor de margen de potencia del canal PUCCH para obtener el primer valor de margen de potencia y soporta el primer valor de margen de potencia en el primer informe de margen de potencia.

35 De forma opcional, el primer valor de margen de potencia contenido puede ser objeto de mapeado de correspondencia, en conformidad con una tabla de mapeado de los primeros valores de margen de potencia y los primeros índices del margen de potencia, con respecto a un primer valor de índice de margen de potencia que necesita comunicarse, en donde el primer valor de índice de margen de potencia puede referirse como un nivel de margen de potencia y el primer valor de índice de margen de potencia se soporta en el primer informe de margen de potencia.
40

Si la comunicación de un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se inicia también mientras se inicia la comunicación del primer informe de margen de potencia, la capa MAC puede obtener, a partir de la capa física, el primer valor de margen de potencia y un valor del margen de potencia del canal de datos de la portadora, en donde el primer valor de margen de potencia incluye la diferencia entre la potencia de transmisión máxima de la portadora y la suma de la potencia de transmisión del canal de control de la portadora y de la potencia de transmisión del canal de datos de la portadora.
45

50 Etapa 203: Enviar el primer informe de margen de potencia.

En una manera de puesta en práctica, antes del envío del primer informe de margen de potencia, el método incluye, además:

55 determinar que la comunicación de un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se inicia operativamente; y

determinar, en conformidad con la configuración de la red o reglas establecidas en un protocolo, que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se envían en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y que la magnitud de un recurso de enlace ascendente en curso es capaz de asegurar que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se transmiten en el intervalo de tiempo de transmisión en curso.
60

65 Conviene señalar que la secuencia de la etapa 202 y las etapas realizadas antes del envío del primer informe de margen de potencia no está estrictamente definida. Más concretamente, el primer informe de margen de potencia que necesita comunicarse puede obtenerse antes de la etapa de determinación, en función de la configuración de la red o las reglas establecidas en el protocolo, de que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen

de potencia del canal de datos de la portadora se envían en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y que la magnitud del recurso de enlace ascendente en curso es capaz de asegurar que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se transmiten en el intervalo de tiempo de transmisión en curso. Como alternativa, la etapa de determinar, en conformidad con la configuración de red o las reglas establecidas en el protocolo, que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se envían en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y que la magnitud del recurso de enlace ascendente en curso es capaz de asegurar que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se transmiten en el intervalo de tiempo de transmisión en curso pueda realizarse antes de la etapa de obtención del primer informe de margen de potencia que necesita comunicarse.

En consecuencia, el envío del primer informe de margen de potencia incluye:

dar instrucciones a una entidad de multiplexación para enviar el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora en el intervalo de tiempo de transmisión en curso, esto es, TTI (Transmission Time Interval, intervalo de tiempo de transmisión) en donde, concretamente, la entidad de multiplexación puede recibir instrucciones para utilizar el mismo elemento MAC CE (Medium Access layer control element, elemento de control de capa de acceso al soporte) o diferentes MAC CE para enviar el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal PUSCH de la portadora y si se determina que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se envían en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y que la magnitud del recurso de enlace ascendente en curso no permite que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se transmitan en el intervalo de tiempo de transmisión en curso, se interrumpe el proceso de envío del primer informe de margen de potencia.

En otra manera de puesta en práctica, antes de dar instrucciones a la entidad de multiplexación para enviar el primer informe de margen de potencia, el método puede incluir, además:

determinar que la comunicación de un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se inicia operativamente; y

determinar, en conformidad con la configuración de la red o las reglas establecidas en un protocolo, que la magnitud del recurso de enlace ascendente en curso no permite que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se envíen en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y luego, determinar una entre una prioridad de envío más alta del primer informe de margen de potencia y del informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora, en donde, concretamente, la prioridad de envío del primer informe de margen de potencia puede ser más alta que la prioridad del informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora o la prioridad de envío del informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora puede ser más alta que la del primer informe de margen de potencia.

En consecuencia, el envío del primer informe de margen de potencia incluye:

dar instrucciones a la entidad de multiplexación para enviar uno con la más alta prioridad de envío del primer informe de margen de potencia y del informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora en el intervalo de tiempo de transmisión en curso; en donde el informe de margen de potencia con la más alta prioridad de envío puede ser el primer informe de margen de potencia o el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadoras y si se determina, en conformidad con la magnitud del recurso de enlace ascendente en curso, que el primer informe de margen de potencia con la más alta prioridad de envío o el informe de margen de potencia del canal PUSCH de la portadora con la más alta prioridad de envío no se pueden enviar en el intervalo de tiempo de transmisión en curso, se interrumpe el proceso de envío del primer informe de margen de potencia.

Conviene señalar que la secuencia de la etapa 202 y las etapas realizadas antes del envío del primer informe de margen de potencia no está estrictamente definida. Más concretamente, el primer informe de margen de potencia que necesita comunicarse puede obtenerse antes de la etapa de determinación, en conformidad con la configuración de la red o de las reglas establecidas en un protocolo, que la magnitud del recurso de enlace ascendente en curso no permite que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se envíen en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y luego, determinar el informe de la más alta prioridad de envío del primer informe de margen de potencia y del informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora. Como alternativa, la etapa de determinar, en conformidad con la configuración de red o las reglas establecidas en el protocolo, que la magnitud del recurso de enlace ascendente en curso no permite que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se envíen en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y luego, determinar entre la más alta prioridad de envío del primer informe de margen de potencia y del informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora que puede realizarse antes de la etapa de obtención del primer informe de margen de potencia que necesita comunicarse.

Etapa 204: De forma opcional, si se envía el primer informe de margen de potencia, inicializar una condición de

iniciación del primer informe de margen de potencia.

La inicialización de la condición de inicio del primer informe de margen de potencia puede incluir:

- 5 si la condición para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia es que el informe de margen de potencia del canal PUSCH de la portadora se inicie operativamente, inicializar una condición de inicio del informe de margen de potencia del canal PUSCH.

10 La inicialización de la condición de inicio del primer informe de margen de potencia puede inicializar además un temporizador periódico configurado para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia y/o inicializar un temporizador de prohibición de informe configurado, en donde el temporizador de prohibición de informe se utiliza para prohibir la comunicación del primer informe de margen de potencia durante un periodo de temporización del temporizador de prohibición de informe.

- 15 Etapa 205: De forma opcional, después de enviar el primer informe de margen de potencia, el método incluye, además, cancelar el primer informe de margen de potencia que ha sido iniciado.

20 Mediante un método para comunicar un informe de margen de potencia en conformidad con la forma de realización de la presente invención, cuando los datos en el canal PUCCH y los datos en el canal PUSCH se envían en la misma subtrama al mismo tiempo, una estación base puede obtener un informe de margen de potencia que considera la potencia de transmisión de un equipo de usuario en un canal PUCCH y la estación base puede obtener el informe de margen de potencia del equipo de usuario y realizar correctamente la planificación de recursos con referencia al informe de margen de potencia.

- 25 Un método para iniciar la comunicación de un informe de margen de potencia en conformidad con una forma de realización de la presente invención se describe a continuación, en detalle, haciendo referencia a la Figura 3. Según se ilustra en la Figura 3, el método incluye las etapas siguientes:

30 Etapa 301: Determinar que se satisface una primera condición.

La primera condición incluye al menos una de las siguientes condiciones:

- 35 se inicia un informe de margen de potencia de un canal PUSCH de la portadora;
- un equipo de usuario recibe una señalización de control de recursos de radio RRC enviada por una estación base;
- la configuración por defecto del equipo de usuario está comunicando el primer informe de margen de potencia;
- 40 un temporizador periódico configurado deja de funcionar;
- un temporizador de prohibición de informe configurado deja de funcionar y un cambio medido de la pérdida de ruta de la portadora supera un primer umbral configurado;

45 la cantidad de datos de al menos uno de entre CQI, ACK y NACK que están en curso de envío en el canal PUCCH supera un segundo umbral configurado, en donde, más concretamente, pueden recogerse datos estadísticos sobre la cantidad de datos del CQI incluido en la información de PUCCH en curso de envío en el canal PUCCH y cuando la cantidad de datos del CQI transmitido supera el segundo umbral configurado, se inicia la comunicación del primer informe de margen de potencia; los datos estadísticos pueden recogerse sobre la cantidad de datos del acuse de recibo ACK o el canal de datos de acuse de recibo negativo NACK para iniciar la comunicación del primer informe de

50 margen de potencia en conformidad con el método anterior; pueden recogerse, además, datos estadísticos sobre la cantidad de dato de al menos uno de entre el CQI, ACK y NACK para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia en conformidad con el método anterior;

55 se determina que un formato para enviar el primer informe de margen de potencia es un formato establecido, en donde, más concretamente, la comunicación del primer informe de margen de potencia puede iniciarse cuando se determine que el formato del primer informe de margen de potencia es el formato 1; de forma opcional, la comunicación del primer informe de margen de potencia puede iniciarse cuando se determine que el formato del primer informe de margen de potencia es el formato 1a, 1b, 2, 2a, 2b o el formato 1, 1a o 1b indicaciones de bits de

60 datos;

el número de uno de entre los acuses de recibo positivos ACKs, acuses de recibo negativos NACKs y CQIs periódicos que están en curso de envío en el canal PUCCH supera un tercer umbral configurado, en donde, más concretamente, pueden recogerse datos estadísticos sobre el número de los CQIs periódicos en curso de envío en el canal PUCCH, el número de los acuses de recibo positivos ACKs en curso de envío en el canal PUCCH o el

65 número de los acuses de recibo negativos NACKs en curso de envío en el canal PUCCH o bien, sobre el número de al menos uno de entre los ACKs, NACKs y CQIs periódicos y la comunicación del primer informe de margen de

potencia se inicia cuando un resultado de los datos estadísticos supera el tercer umbral configurado; y

uno de entre el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo ACK en curso de envío en el canal PUCCH, el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo negativo NACK en curso de envío en el canal PUCCH y el número de portadoras correspondientes a un CQI periódico en curso de envío en el canal PUCCH supera un cuarto umbral configurado, en donde, más concretamente, pueden recogerse datos estadísticos sobre el número de portadoras correspondiente al CQI periódico en curso de envío en el canal PUCCH, número de portadoras correspondientes al acuse de recibo positivo ACK en curso de envío en el canal PUCCH o el número de portadoras correspondientes al acuse de recibo negativo NACK en curso de envío en el canal PUCCH y cuando un resultado de los datos estadísticos supera el cuarto umbral configurado.

Etapa 302: Iniciar la comunicación de un primer informe de margen de potencia, en donde el primer informe de margen de potencia incluye una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de una portadora y una suma de la potencia de transmisión de un canal de control de enlace ascendente físico PUCCH de la portadora y de la potencia de transmisión de un canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de la portadora.

En el método para iniciar la comunicación de un informe de margen de potencia en conformidad con la forma de realización de la presente invención, por intermedio de un primer informe de margen de potencia que considera la potencia de transmisión en un canal PUCCH, se mejora el método para que un equipo de usuario envíe el primer informe de margen de potencia. Se dan a conocer múltiples métodos para iniciar el primer informe de margen de potencia, con lo que se mejora la diversidad y adaptabilidad.

Un equipo de usuario en conformidad con una forma de realización de la presente invención se describe en detalle, a continuación, haciendo referencia a la Figura 4. Según se ilustra en la Figura 4, el equipo de usuario incluye:

un módulo de iniciación operativa y de determinación 401, configurado para iniciar la comunicación de un primer informe de margen de potencia y para determinar se satisface una condición de envío del primer informe de margen de potencia, en donde la condición de envío del primer informe de margen de potencia incluye: determinar que la transmisión de canal de datos de enlace ascendente tiene lugar en un intervalo de tiempo de transmisión en curso;

un módulo de obtención 402, configurado para iniciarse operativamente para obtener el primer informe de margen de potencia cuando el módulo de iniciación operativa y de determinación 401 inicia la comunicación del primer informe de margen de potencia y determina que se satisface la condición de envío del primer informe de margen de potencia, en donde el primer informe de margen de potencia incluye un primer valor de margen de potencia y el primer valor de margen de potencia incluye una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de una portadora y una suma de la potencia de transmisión de un canal de control de la portadora y de la potencia de transmisión de un canal de datos de la portadora; y

un módulo de envío 403, configurado para enviar el primer informe de margen de potencia contenido por el módulo de obtención 402.

Por intermedio de un método para comunicar un informe de margen de potencia en conformidad con la forma de realización de la presente invención, cuando los datos en el canal PUCCH y los datos en el canal PUSCH se envían en la misma subtrama al mismo tiempo, una estación base puede obtener un informe de margen de potencia que considera la potencia de transmisión de un equipo de usuario en un canal PUCCH y la estación base puede obtener el informe de margen de potencia del equipo de usuario y realizar correctamente la planificación de recursos haciendo referencia al informe de margen de potencia.

Otro equipo de usuario en conformidad con una forma de realización de la presente invención se describe, a continuación, en detalle, haciendo referencia a la Figura 5a. Según se ilustra en la Figura 5a, el equipo de usuario incluye un módulo de iniciación operativa y de determinación 401, el módulo de obtención 402 y el módulo de envío 403 en la forma de realización ilustrada en la Figura 4 y el módulo de iniciación operativa y de determinación 401 incluye al menos una de las unidades siguientes:

una primera unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se inicia un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora;

una segunda unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se recibe una señalización de control de recursos de radio RRC enviada por una estación base, en donde la señalización RRC puede ser un mensaje de demanda de reconfiguración de conexión de RRC;

una tercera unidad, configurada para: cuando una configuración por defecto del equipo de usuario está comunicando el primer informe de margen de potencia, comunicar el primer informe de margen de potencia en conformidad con la configuración por defecto del equipo de usuario;

una cuarta unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando deja

de funcionar un temporizador periódico configurado utilizado para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia;

5 una quinta unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando deja de funcionar un temporizador de prohibición de informe configurado y un cambio medido de pérdida de ruta de la portadora supera un primer umbral configurado, en donde el temporizador de prohibición de informe se utiliza para prohibir la comunicación del primer informe de margen de potencia durante un periodo de temporización del temporizador de prohibición de informe;

10 una sexta unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando la cantidad de datos de al menos uno de entre un CQI, ACK y NACK que están en curso de envío en el canal de control supera un segundo umbral configurado, en donde, más concretamente, pueden recogerse datos estadísticos sobre la cantidad de datos del CQI incluido en la información del canal PUCCH en curso de envío en dicho canal PUCCH y cuando la cantidad de datos del CQI incluido supera el segundo umbral configurado, se inicia la comunicación del primer informe de margen de potencia; pueden recogerse también datos estadísticos sobre el canal de datos del acuse de recibo positivo ACK o la cantidad de datos del acuse de recibo negativo NACK para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia en conformidad con el método anteriormente descrito; puede recoger, además, datos estadísticos sobre la cantidad de datos de al menos uno de entre CQI, ACK y NACK para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia en conformidad con el método anteriormente descrito;

20 una séptima unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se determina que un formato para el envío del primer informe de margen de potencia es un formato establecido, en donde, más concretamente, la comunicación del primer informe de margen de potencia puede iniciarse cuando se determina que el formato del primer informe de margen de potencia es el formato 1; de forma opcional, puede iniciarse la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se determina que el formato del primer informe de margen de potencia es el formato 1a, 1b, 2, 2a, 2b o el formato 1, 1a o 1b;

30 una octava unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando el número de uno de entre ACKs, NACKs y CQIs periódicos que están en curso de envío en el canal de control supera un tercer umbral configurado, en donde, más concretamente, pueden recogerse datos estadísticos sobre el número de los CQIs periódicos en curso de envío en el canal PUCCH, el número de los acuses de recibo positivos ACKs en curso de envío en el canal PUCCH o el número de los acuses de recibo negativos NACKs en curso de envío en el canal PUCCH o sobre el número de al menos uno de entre los ACKs, los NACKs y los CQIs periódicos y la comunicación del primer informe de margen de potencia se inicia cuando un resultado de los datos estadísticos supera el tercer umbral configurado; y

40 una novena unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando uno de entre el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo positivo ACK en curso de envío en el canal de control, el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo negativo NACK en curso de envío en el canal de control y el número de portadoras correspondientes a un CQI periódico en curso de envío en el canal de control supera un cuarto umbral configurado, en donde, más concretamente, pueden recogerse datos estadísticos sobre el número de portadoras correspondientes al CQI periódico en curso de envío en el canal PUCCH, el número de portadoras correspondientes al acuse de recibo positivo ACK en curso de envío en el canal PUCCH o el número de portadoras correspondientes al acuse de recibo negativo NACK en curso de envío en el canal PUCCH y la comunicación del primer informe de margen de potencia se inicia cuando un resultado de los datos estadísticos supera el cuarto umbral configurado.

50 El módulo de iniciación operativa y de determinación 401 está configurado, además, para determinar que se satisface la condición de envío del primer informe de margen de potencia, en donde la condición del envío del primer informe de margen de potencia incluye, además, al menos una de las condiciones siguientes:

55 se determina que al menos un primer informe de margen de potencia haya sido iniciado en el intervalo de tiempo de transmisión en curso; y

se determina que la información de control se transmite en el canal de control en el intervalo de tiempo de transmisión en curso.

60 El módulo de obtención 402 puede incluir:

una unidad de determinación 5021, configurada para determinar un formato de envío del canal de control de la portadora y para calcular la potencia de transmisión del canal de control en conformidad con el formato de envío;

65 una unidad de obtención 5022, configurada para obtener la potencia de transmisión del canal de datos; y

una unidad de cálculo y de soporte 5023, configurada para utilizar la diferencia entre la potencia de transmisión

máxima de la portadora y la suma de la potencia de transmisión del canal de control y de la potencia de transmisión del canal de datos, como el primer valor de margen de potencia y soportar el primer valor de margen de potencia en el primer informe de margen de potencia.

5 De forma opcional, el primer valor de margen de potencia contenido puede ser objeto de mapeado de correspondencia, en conformidad con una tabla de mapeado de los primeros valores de margen de potencia y los primeros índices del margen de potencia, con un primer valor de índice de margen de potencia que necesita comunicarse, en donde el primer valor del índice de margen de potencia puede referirse como un nivel de margen de potencia y el primer valor de índice de margen de potencia se soporta en el primer informe de margen de potencia.

En una forma de realización, sobre la base del módulo de iniciación operativa y de determinación 401, el módulo de obtención 402 y el módulo de envío 403, el equipo de usuario puede incluir, además:

15 un módulo de determinación de iniciación operativa 504, configurado para determinar que se inicie la comunicación de un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora; y

un primer módulo de determinación 505, configurado para determinar que el primer informe de margen de potencia iniciado por el módulo de iniciación operativa y de determinación 401 y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora iniciado por el módulo de determinación de iniciación operativa 504 se envían en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y que la magnitud del recurso de enlace ascendente en curso es capaz de asegurar que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se transmitan en el intervalo de tiempo de transmisión en curso.

25 En consecuencia, el módulo de obtención 402 está configurado, además, para obtener el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora; y

el módulo de envío 403 está configurado concretamente para dar instrucciones a una entidad de multiplexación para enviar, en el intervalo de tiempo de transmisión en curso, el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora que se obtiene por el módulo de obtención 402, en donde la entidad de multiplexación puede recibir instrucciones para utilizar el mismo elemento MAC CE (Medium Access layer control element, elemento de control de capa de acceso al soporte) o diferentes MAC CEs para enviar el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal PUSCH de la portadora y si se determina que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se envían en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y que la magnitud del recurso de enlace ascendente en curso no permite que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se transmiten en el intervalo de tiempo de transmisión en curso, se interrumpa el proceso de envío del primer informe de margen de potencia.

40 En una forma de realización, según se ilustra en la Figura 5b, sobre la base del módulo de iniciación operativa y de determinación 401, el módulo de obtención 402 y el módulo de envío 403, el equipo de usuario puede incluir, además:

45 un segundo módulo de iniciación operativa y de determinación 507, configurado para determinar que se inicia la comunicación de un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora; y

un segundo módulo de determinación 508, configurado para determinar que la magnitud de un recurso de enlace ascendente en curso no permite que el primer informe de margen de potencia iniciado por el módulo de iniciación operativa y de determinación 401 y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora iniciado por el segundo módulo de iniciación operativa y de determinación 507 se envíen en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y determinar la más alta prioridad de envío del primer informe de margen de potencia y del informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora.

55 En consecuencia, el módulo de obtención 402 está configurado además, para obtener el informe de la más alta prioridad de envío de entre el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora.

60 Cuando el primer informe de margen de potencia tiene la más alta prioridad de envío, el módulo de obtención 402 puede incluir:

una unidad de determinación 5021, configurada para determinar un formato de envío del canal de control de la portadora y calcular la potencia de transmisión del canal de control en conformidad con el formato de envío;

una unidad de obtención 5022, configurada para obtener la potencia de transmisión del canal de datos; y

65 una unidad de cálculo y de soporte 5023, configurada para utilizar la diferencia entre la potencia de transmisión

máxima de la portadora y la suma de la potencia de transmisión del canal de control y de la potencia de transmisión del canal de datos, como el primer valor de margen de potencia y para soportar el primer valor de margen de potencia en el primer informe de margen de potencia.

5 De forma opcional, el primer valor de margen de potencia contenido ser objeto de mapeado de correspondencia, en conformidad con una tabla de mapeado de primeros valores de margen de potencia y de los primeros índices del margen de potencia, a un primer valor de índice de margen de potencia que necesita comunicarse, en donde el primer valor del índice de margen de potencia puede referirse como un nivel de margen de potencia y el primer valor de índice de margen de potencia se soporta en el primer informe de margen de potencia.

10 El módulo de envío 403 está configurado concretamente para dar instrucciones a una entidad de multiplexación para enviar, en el intervalo de tiempo de transmisión en curso, el informe contenido por el módulo de obtención 402, con la más alta prioridad de envío del primer informe de margen de potencia y del informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora, en donde el informe de margen de potencia con la más alta prioridad de envío puede ser el primer informe de margen de potencia o el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora y si se determina, en conformidad con la magnitud del recurso de enlace ascendente en curso, que el primer informe de margen de potencia con la más alta prioridad de envío o el informe de margen de potencia del canal PUSCH de la portadora con la más alta prioridad de envío no pueden enviarse en el intervalo de tiempo de transmisión en curso, se interrumpe el proceso de envío del primer informe de margen de potencia.

20 Por intermedio de un equipo de usuario y otro equipo de usuario en conformidad con las formas de realización de la presente invención, cuando los datos en el canal PUCCH y los datos en el canal PUSCH se envían en la misma subtrama al mismo tiempo, una estación base puede obtener un informe de margen de potencia que considera la potencia de transmisión de un equipo de usuario en el canal PUCCH y la estación base puede obtener el informe de margen de potencia del equipo de usuario y realizar correctamente la planificación de recursos con referencia al informe de margen de potencia.

25 Otro equipo de usuario en conformidad con una forma de realización de la presente invención se describe en detalle, a continuación, haciendo referencia a la Figura 6. Según se ilustra en la Figura 6,

30 el equipo de usuario incluye:

un tercer módulo de determinación 601, configurado para determinar que se satisface una primera condición; y

35 un módulo de iniciación operativa 602, configurado para iniciar la comunicación de un primer informe de margen de potencia cuando el tercer módulo de determinación determina que se satisface la primera condición, en donde el primer informe de margen de potencia incluye una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de una portadora y una suma de la potencia de transmisión de un canal de control de la portadora y de la potencia de transmisión de un canal de datos de la portadora.

40 La primera condición incluye al menos una de las condiciones siguientes:

se inicia un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora;

45 se recibe una señalización de control de recursos de radio RRC enviado por una estación base, en donde la señalización RRC puede ser un mensaje de demanda de reconfiguración de conexión de RRC;

una configuración por defecto del equipo de usuario está comunicando el primer informe de margen de potencia;

50 un temporizador periódico configurado utilizado para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia deja de funcionar;

55 un temporizador de prohibición de informe configurado deja de funcionar y un cambio medido de pérdida de ruta de la portadora supera un primer umbral configurado, en donde el temporizador de prohibición de informe se utiliza para prohibir la comunicación del primer informe de margen de potencia durante un periodo de temporización del temporizador de prohibición de informe;

60 la cantidad de datos de al menos uno de entre un CQI, ACK y NACK que están en curso de envío en el canal de control supera un segundo umbral configurado, en donde, más concretamente, pueden recogerse datos estadísticos sobre la cantidad de datos del CQI incluido en la información del canal PUCCH en curso de envío en dicho canal PUCCH y cuando la cantidad de datos del CQI incluido supera el segundo umbral configurado, se inicia la comunicación del primer informe de margen de potencia; pueden recogerse también datos estadísticos sobre el canal de datos del acuse de recibo positivo ACK o la cantidad de datos del acuse de recibo negativo NACK para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia en conformidad con el método anteriormente descrito; puede recoger, además, datos estadísticos sobre la cantidad de datos de al menos uno de entre CQI, ACK y NACK para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia en conformidad con el método

anteriormente descrito;

5 se determina que un formato para el envío del primer informe de margen de potencia es un formato establecido, en donde, más concretamente, la comunicación del primer informe de margen de potencia puede iniciarse cuando se determina que el formato del primer informe de margen de potencia es el formato 1; de forma opcional, puede iniciarse la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se determina que el formato del primer informe de margen de potencia es el formato 1a, 1b, 2, 2a, 2b o el formato 1, 1a o 1b;

10 el número de uno de entre ACKs, NACKs y CQIs periódicos que están en curso de envío en el canal supera un tercer umbral configurado, en donde, concretamente, se pueden recoger datos estadísticos sobre el número de los CQIs periódicos en curso de envío en el canal PUCCH, el número de los acuses de recibo positivos ACKs en curso de envío en el canal PUCCH o el número de los acuses de recibo negativos NACKs en curso de envío en el canal PUCCH o sobre el número de al menos uno de entre los acuses de recibo positivos ACKs, acuses de recibo negativos NACKs y CQIs periódicos y la comunicación del primer informe de margen de potencia se inicia cuando un resultado de los datos estadísticos supera el tercer umbral configurado; y

15 uno del número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo positivo ACK en curso de envío en el canal de control, el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo negativo NACK en curso de envío en el canal de control y el número de portadoras correspondientes a un CQI periódico en curso de envío en el canal de control supera un cuarto umbral configurado, en donde, más concretamente, pueden recogerse datos estadísticos sobre el número de portadoras correspondientes al CQI periódico en curso de envío en el canal PUCCH, el número de portadoras correspondientes al acuse de recibo positivo ACK en curso de envío en el canal PUCCH o el número de portadoras correspondientes al acuse de recibo negativo NACK en curso de envío en el canal PUCCH y la comunicación del primer informe de margen de potencia se inicia cuando un resultado de los datos estadísticos supera el cuarto umbral configurado.

20 En otro equipo de usuario en conformidad con la forma de realización de la presente invención, por intermedio de un primer informe de margen de potencia que considera la potencia de transmisión en un canal PUCCH, se mejora el método para el envío por el equipo de usuario del primer informe de margen de potencia. Se dan a conocer múltiples métodos para iniciar el primer informe de margen de potencia, con lo que se mejora la diversidad y la adaptabilidad.

25 En conformidad con un primer aspecto de la presente invención, se da a conocer, a modo de ejemplo, un método para comunicar un informe de margen de potencia, cuyo método comprende:

30 iniciar la comunicación de un primer informe de margen de potencia y determinar que se satisface una condición de envío del primer informe de margen de potencia, en donde la condición de envío del primer informe de margen de potencia comprende: determinar que una transmisión de canal de datos de enlace ascendente tiene lugar en un intervalo de tiempo de transmisión en curso;

35 obtener el primer informe de margen de potencia, en donde el primer informe de margen de potencia comprende un primer valor de margen de potencia y el primer valor de margen de potencia comprende una diferencia entre una potencia de transmisión máxima de una portadora y una suma de la potencia de transmisión de un canal de control de la portadora y de la potencia de transmisión de un canal de datos de la portadora; y

40 el envío del primer informe de margen de potencia.

A modo de otro ejemplo, la iniciación de la comunicación del primer informe de margen de potencia comprende al menos una de las etapas siguientes:

45 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se inicia un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora;

50 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se recibe la señalización de control de recursos de radio RRC enviada por una estación base;

55 cuando una configuración por defecto de un equipo de usuario está comunicando el primer informe de margen de potencia, iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia en conformidad con la configuración por defecto del equipo de usuario;

60 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando deja de funcionar un temporizador periódico configurado para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia;

65 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando deja de funcionar un temporizador de prohibición de informe configurado y un cambio medido de pérdida de ruta de la portadora supera un primer umbral configurado, en donde el temporizador de prohibición de informe se utiliza para prohibir la comunicación del primer informe de margen de potencia durante un periodo de temporización del temporizador de prohibición de informe;

iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando la cantidad de datos de al menos un de entre un indicador de calidad de canal CQI, un acuse de recibo positivo ACK y un acuse de recibo negativo NACK que están en curso de envío en el canal de control supera un segundo umbral configurado;

5 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se determina que un formato para enviar el primer informe de margen de potencia es un formato establecido;

iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando el número de uno de entre ACK, NACK y CQIs periódicos en curso de envío en el canal de control supera un tercer umbral configurado; y

10 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando uno de entre el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo positivo ACK en curso de envío en el canal de control, el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo negativo NACK en curso de envío en el canal de control y el número de portadoras correspondientes a un CQI periódico en curso de envío en el canal de control supera un cuarto umbral configurado.

15 A modo de otro ejemplo, la condición de envío del primer informe de margen de potencia comprende, además, al menos una de las condiciones siguientes:

20 determinar que al menos un primer informe de margen de potencia se inicia en el intervalo de tiempo de transmisión en curso; y

determinar que la información de control se transmite en el canal de control en el intervalo de tiempo de transmisión en curso.

25 A modo de otro ejemplo, la obtención del primer informe de margen de potencia comprende:

determinar un formato de envío del canal de control de la portadora y calcular la potencia de transmisión del canal de control en conformidad con el formato de envío;

30 obtener la potencia de transmisión del canal de datos; y

utilizar la diferencia entre la potencia de transmisión máxima de la portadora y la suma de la potencia de transmisión del canal de control y de la potencia de transmisión del canal de datos como el primer valor de margen de potencia y soportando el primer valor de margen de potencia en el primer informe de margen de potencia.

35 A modo de otro ejemplo, en donde antes del envío del primer informe de margen de potencia, el método comprende, además:

40 determinar que la comunicación de un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se inicia; y

determinar que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se envían en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y que la magnitud de un recurso de enlace ascendente en curso es capaz de garantizar que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se transmiten en el intervalo de tiempo de transmisión en curso; y

45 el envío del primer informe de margen de potencia comprende:

dar instrucciones a una entidad de multiplexación para enviar el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora en el intervalo de tiempo de transmisión en curso.

50 A modo de otro ejemplo, en donde la operación de dar instrucciones a una entidad de multiplexación para enviar el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora en el intervalo de tiempo de transmisión en curso comprende:

55 dar instrucciones a una entidad de multiplexación para utilizar el mismo elemento de control de capa de Acceso a Medio MAC CE, para enviar el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia de un Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico, PUSCH de la portadora, en el intervalo de tiempo de transmisión en curso.

60 A modo de otro ejemplo, en donde después del envío del primer informe de margen de potencia, el método comprende, además:

cancelar el primer informe de margen de potencia que se ha iniciado.

65 En conformidad con un segundo aspecto de la presente invención, se da a conocer, a modo de ejemplo, un método

para iniciar la comunicación de un informe de margen de potencia y dicho método comprende:

determinar que se satisface una primera condición; y

- 5 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia, en donde el primer informe de margen de potencia comprende una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de una portadora y una suma de la potencia de transmisión de un canal de control de la portadora y de la potencia de transmisión de un canal de datos de la portadora, en donde
- 10 la primera condición comprende al menos una de las condiciones siguientes:
- se inicia un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora;
- 15 se recibe una señalización de control de recursos de radio RRC enviada por una estación base;
- la configuración por defecto de un equipo de usuario está comunicando el primer informe de margen de potencia;
- 20 deja de funcionar un temporizador periódico configurado para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia;
- un temporizador de prohibición de informe deja de funcionar y un cambio medido de la pérdida de ruta de la portadora supera un primer umbral configurado, en donde el temporizador de prohibición de informe se utiliza para prohibir la comunicación del primer informe de margen de potencia durante un periodo de temporización del temporizador de prohibición de informe;
- 25 la cantidad de datos de al menos uno de entre un indicador de calidad de canal CQI, un acuse de recibo positivo ACK y un acuse de recibo negativo NACK que están en curso de envío en el canal de control supera un segundo umbral configurado;
- 30 se determina que un formato para enviar el primer informe de margen de potencia es un formato establecido;
- el número de uno de entre acuses de recibo positivos ACKs, acuses de recibo negativos NACKs y CQIs periódicos en curso de envío en el canal de control supera un tercer umbral configurado; y
- 35 uno de entre el número de portadoras correspondientes a un ACK en curso de envío en el canal de control, el número de portadoras correspondientes a un NACK en curso de envío en el canal de control y el número de portadoras correspondientes a un CQI periódico en curso de envío en el canal de control supera un cuarto umbral configurado.
- 40 En conformidad con un tercer aspecto de la presente invención, se da a conocer, a modo de ejemplo, un equipo de usuario y dicho equipo de usuario comprende:
- 45 un módulo de iniciación operativa y de determinación, configurado para iniciar la comunicación de un primer informe de margen de potencia y para determinar que se satisface una condición del envío del primer informe de margen de potencia, en donde la condición de envío del primer informe de margen de potencia comprende: determinar que una transmisión de canal de datos de enlace ascendente tiene lugar en un intervalo de tiempo de transmisión en curso;
- 50 un módulo de obtención, configurado para obtener el primer informe de margen de potencia cuando el módulo de iniciación operativa y de determinación inicia la comunicación del primer informe de margen de potencia y determina que la condición de envío del primer informe de margen de potencia se satisface, en donde el primer informe de margen de potencia incluye un primer valor de margen de potencia y el primer valor de margen de potencia comprende una diferencia entre la potencia de transmisión máximas de una portadora y una suma de la potencia de transmisión de un canal de control de la portadora y de la potencia de transmisión de un canal de datos de la portadora; y
- 55 un módulo de envío, configurado para enviar el primer informe de margen de potencia contenido por el módulo de obtención.
- 60 En otra realización, a modo de ejemplo, el módulo de iniciación operativa y de determinación comprende al menos una de las unidades siguientes:
- una primera unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se inicia un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora;
- 65 una segunda unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se recibe una señalización de control de recursos de radio RRC enviada por una estación base;

ES 2 560 416 T3

una tercera unidad, configurada para: cuando una configuración por defecto del equipo de usuario está comunicando el primer informe de margen de potencia, iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia en conformidad con la configuración por defecto del equipo de usuario;

5 una cuarta unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando deja de funcionar un temporizador periódico configurado utilizado para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia;

10 una quinta unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando deja de funcionar un temporizador de prohibición de informe configurado y un cambio medido de pérdida de ruta de la portadora supera un primer umbral configurado, en donde el temporizador de prohibición de informe se utiliza para prohibir la comunicación del primer informe de margen de potencia durante un periodo de temporización del temporizador de prohibición de informe;

15 una sexta unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando la cantidad de datos de al menos de entre un indicador de calidad de canal CQI, un acuse de recibo positivo ACK y un acuse de recibo negativo NACK que están en curso de envío en el canal de control supera un segundo umbral configurado;

20 una séptima unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se determina que un formato para el envío del primer informe de margen de potencia es un formato establecido;

25 una octava unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando el número de uno de entre ACKs, NACKs y CQIs periódicos que están en curso de envío en el canal de control supera un tercer umbral configurado; y

30 una novena unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando uno de entre el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo positivo ACK en curso de envío en el canal de control, el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo positivo NACK en curso de envío en el canal de control y el número de portadoras correspondiente a un CQI periódico en curso de envío en el canal de control supera un cuarto umbral configurado.

35 A modo de otro ejemplo, el módulo de iniciación operativa y de determinación está configurado, además, para determinar que se satisface la condición de envío del primer informe de margen de potencia, en donde la condición de envío del primer informe de margen de potencia comprende, además, al menos una de las condiciones siguientes:

40 se determina que al menos un primer informe de margen de potencia ha sido iniciado en el intervalo de tiempo de transmisión en curso; y

45 se determina que se transmite información de control en el canal de control en el intervalo de tiempo de transmisión en curso.

45 A modo de otro ejemplo, el módulo de obtención comprende:

50 una unidad de determinación, configurada para determinar un formato de envío del canal de control de la portadora y para calcular la potencia de transmisión del canal de control en conformidad con el formato de envío;

50 una unidad de obtención, configurada para obtener la primera trama de transmisión del canal de datos; y

55 una unidad de cálculo y de soporte, configurada para utilizar la diferencia entre la potencia de transmisión máxima de la portadora y la suma de la potencia de transmisión del canal de control y de la potencia de transmisión del canal de datos como el primer valor de margen de potencia y para soportar el primer valor de margen de potencia en el primer informe de margen de potencia.

55 A modo de otro ejemplo, el equipo de usuario comprende, además:

60 un módulo de iniciación operativa y de determinación, configurado para determinar que se inicia la comunicación de un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora; y

65 un primer módulo de determinación, configurado para determinar que el primer informe de margen de potencia iniciado por el módulo de iniciación operativa y de determinación y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora iniciado por el módulo de iniciación operativa y de determinación se envían en el intervalo de tiempo de transmisión en curso y que la magnitud de un recurso de enlace ascendente en curso es capaz de asegurar que el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora se transmiten en el intervalo de tiempo de transmisión en curso;

y en donde:

el módulo de obtención está configurado, además, para obtener el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora; y

5 el módulo de envío está configurado concretamente, para dar instrucciones a una entidad de multiplexación para enviar, en el intervalo de tiempo de transmisión en curso, el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora que se obtienen por el módulo de obtención.

10 A modo de otro ejemplo, el módulo de envío está configurado para dar instrucciones a una entidad de multiplexación para utilizar el mismo elemento de control de capa de Acceso a Soporte, MAC CE, para enviar el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia de un Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico, PUSCH de la portadora en el intervalo de tiempo de transmisión en curso.

15 A modo de otro ejemplo, el equipo de usuario comprende, además:

un módulo de cancelación, configurado para: después de que el módulo de envío envíe el primer informe de margen de potencia, se inicialice por el módulo de envío para cancelar el primer informe de margen de potencia que ha sido iniciado.

20 En conformidad con un cuarto aspecto de la presente invención, un equipo de usuario, a modo de ejemplo, comprende:

un tercer módulo de determinación, configurado para determinar que se satisface una primera condición; y

25 un módulo de iniciación operativa, configurado para iniciar la comunicación de un primer informe de margen de potencia cuando el tercer módulo de determinación determina que se satisface la primera condición, en donde el primer informe de margen de potencia comprende una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de una portadora y una suma de la potencia de transmisión de un canal de control de la portadora y de la potencia de transmisión de un canal de datos de la portadora, en donde

la primera condición comprende al menos una de las condiciones siguientes:

35 se inicia un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora;

se recibe una señalización de control de recursos de radio RRC enviada por una estación base;

una configuración por defecto del equipo de usuario está comunicando el primer informe de margen de potencia;

40 deja de funcionar un temporizador periódico configurado utilizado para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia;

45 deja de funcionar un temporizador de prohibición de informe configurado y un cambio medido de pérdida de ruta de la portadora supera un primer umbral configurado, en donde el temporizador de prohibición de informe se utiliza para prohibir la comunicación del primer informe de margen de potencia durante un periodo de temporización del temporizador de prohibición de informe;

50 la cantidad de datos de al menos uno de entre un indicador de calidad de canal CQI, un acuse de recibo positivo ACK y un acuse de recibo negativo NACK que están en curso de envío en el canal de control supera un segundo umbral configurado;

se determina que un formato para enviar el primer informe de margen de potencia es un formato establecido;

55 el número de uno de entre los ACKs, NACKs y CQIs periódicos que están en curso de envío en el canal de control supera un tercer umbral configurado; y

60 uno de entre el número de portadoras correspondiente a un acuse de recibo positivo ACK en curso de envío en el canal de control, el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo negativo NACK en curso de envío en el canal de control y el número de portadoras correspondientes a un CQI periódico en curso de envío en el canal de control supera un cuarto umbral configurado.

En conformidad con un quinto aspecto de la presente invención, un aparato a modo de ejemplo, comprende:

65 un medio para iniciar la comunicación de un primer informe de margen de potencia y para determinar que se satisface una condición de envío del primer informe de margen de potencia, en donde la configuración de envío del primer informe de margen de potencia comprende: determinar que la transmisión de canal de datos de enlace

ascendente tiene lugar en un intervalo de tiempo de transmisión en curso,

5 un medio para obtener el primer informe de margen de potencia, en donde un primer informe de margen de potencia comprende un primer valor de margen de potencia y el primer valor de margen de potencia comprende una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de una portadora y una suma de la potencia de transmisión de un canal de control de la portadora y de la potencia de transmisión de un canal de datos de la portadora; y

un medio para enviar el primer informe de margen de potencia.

10 Los expertos en esta técnica deben entender que los módulos de los aparatos en las formas de realización de la presente invención están divididos por funciones y que en la práctica, los módulos de función pueden separarse o combinarse para la estructura específica de que se trate.

15 En las formas de realización precedentes de la presente invención, el término "recibir" puede interpretarse como la obtención de información activamente desde otras unidades o la recepción de información enviada por otras unidades.

20 Los números de secuencias de las formas de realización precedentes de la presente invención son simplemente para fines descriptivos pero no indican las preferencias de las formas de realización.

Las soluciones técnicas dadas a conocer en las reivindicaciones caen también dentro del alcance de protección de las formas de realización de la presente invención.

25 Los expertos en esta técnica deben entender que la totalidad o parte de las etapas de los métodos precedentes en las formas de realización pueden ponerse en práctica mediante hardware después de recibir instrucciones de programas informáticos. Los programas informáticos pueden memorizarse en un soporte de memorización legible por ordenador.

REIVINDICACIONES

1. Un método para comunicar un informe de margen de potencia, que comprende:

5 iniciar (201) la comunicación de un primer informe de margen de potencia y determinar que se satisface una condición de envío del primer informe de margen de potencia, en donde la condición de envío del primer informe de margen de potencia comprende: determinar que una transmisión de canal de datos de enlace ascendente tiene lugar en un intervalo de tiempo de transmisión en curso;

10 obtener (202) el primer informe de margen de potencia, en donde el primer informe de margen de potencia comprende un primer valor de margen de potencia y el primer valor de margen de potencia comprende una diferencia entre una potencia de transmisión máxima de una portadora y una suma de potencia de transmisión de un canal de control de la portadora y la potencia de transmisión de un canal de datos de la portadora;

15 caracterizado por

enviar (203) el primer informe de margen de potencia;

en donde el envío del primer informe de margen de potencia comprende:

20 dar instrucciones a una entidad de multiplexación para enviar el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora en el intervalo de tiempo de transmisión en curso;

25 en donde la etapa de dar instrucciones a una entidad de multiplexación para enviar el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora en el intervalo de tiempo de transmisión en curso comprende:

30 dar instrucciones a una entidad de multiplexación para utilizar el mismo elemento de control de capa de Acceso al Soporte, MAC CE, para enviar el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia de un Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico, PUSCH, de la portadora en el intervalo de tiempo de transmisión en curso.

2. El método según la reivindicación 1, en donde la iniciación de la comunicación del primer informe de margen de potencia comprende al menos una de las etapas siguientes:

35 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se inicia un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora;

40 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se recibe la señalización de control de recurso de radio RRC enviada por una estación base;

45 cuando una configuración por defecto de un equipo de usuario está comunicando el primer informe de margen de potencia, iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia en conformidad con la configuración por defecto del equipo de usuario;

iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando un temporizador periódico configurado utilizado para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia deja de funcionar;

50 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando deja de funcionar un temporizador de prohibición de informe configurado y un cambio medido de pérdida de ruta de la portadora supera un primer umbral configurado, en donde el temporizador de prohibición de informe se utiliza para prohibir la comunicación del primer informe de margen de potencia durante un periodo de temporización del temporizador de prohibición de informe;

55 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando la cantidad de datos de al menos un indicador de calidad de canal CQI, un acuse de recibo ACK y acuse de recibo negativo NACK que están en curso de envío en el canal de control supera un segundo umbral configurado;

60 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se determina que un formato para enviar el primer informe de margen de potencia es un formato establecido;

65 iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando el número de ACK, de NACK y de CQIs periódicos en curso de envío en el canal de control supera un tercer umbral configurado; y

iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando el número de portadoras correspondiente a un acuse de recibo ACK en curso de envío en el canal de control, el número de portadoras correspondiente a un acuse de recibo negativo NACK en curso de envío en el canal de control y el número de portadoras correspondiente

a un CQI periódico en curso de envío en el canal de control supera un cuarto umbral configurado.

3. El método según la reivindicación 1, en donde la condición de envío del primer informe de margen de potencia comprende, además, al menos una de las condiciones siguientes:

determinar que al menos un primer informe de margen de potencia se inicia en el intervalo de tiempo de transmisión en curso; y

determinar que se transmite información de control en el canal de control en el intervalo de tiempo de transmisión en curso.

4. El método según la reivindicación 1, en donde la obtención del primer informe de margen de potencia comprende:

determinar un formato de envío del canal de control de la portadora, y calcular la potencia de transmisión del canal de control en conformidad con el formato de envío;

obtener la potencia de transmisión del canal de datos; y

utilizar la diferencia entre la potencia de transmisión máxima de la portadora y la suma de la potencia de transmisión del canal de control y la potencia de transmisión del canal de datos como el primer valor de margen de potencia y soportar el primer valor de margen de potencia en el primer informe de margen de potencia.

5. El método según la reivindicación 1, en donde después del envío del primer informe de margen de potencia, el método comprende, además:

cancelar (205) el primer informe de margen de potencia que ha sido iniciado.

6. Un equipo de usuario, que comprende:

un módulo de iniciación operativa y de determinación (401), configurado para iniciar la comunicación de un primer informe de margen de potencia y para determinar que se satisface una condición de envío del primer informe de margen de potencia, en donde la condición de envío del primer informe de margen de potencia comprende: determinar que tiene lugar una transmisión de canal de datos de enlace ascendente en un intervalo de tiempo de transmisión en curso;

un módulo de obtención (402), configurado para obtener el primer informe de margen de potencia cuando el módulo de iniciación operativa y de determinación (401) inicia la comunicación del primer informe de margen de potencia y determina que se satisface la condición de envío del primer informe de margen de potencia, en donde el primer informe de margen de potencia comprende un primer valor de margen de potencia y el primer valor de margen de potencia comprende una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de una portadora y una suma de la potencia de transmisión de un canal de control de la portadora y de la potencia de transmisión de un canal de datos de la portadora; y

un módulo de envío (403), configurado para enviar el primer informe de margen de potencia obtenido por el módulo de obtención (402);

caracterizado por cuanto que

el módulo de obtención (402) está configurado, además, para obtener el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora; y

el módulo de envío (403) está configurado para dar instrucciones a una entidad de multiplexación para enviar, en el intervalo de tiempo de transmisión en curso, el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora que se obtiene por el módulo de obtención (402);

en donde:

el módulo de envío (403) está configurado para dar instrucciones a una entidad de multiplexación para utilizar el mismo elemento de control de capa de Acceso al Soporte, MAC CE, para enviar el primer informe de margen de potencia y el informe de margen de potencia de un Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico, PUSCH, de la portadora en el intervalo de tiempo de transmisión en curso.

7. El equipo de usuario según la reivindicación 6, en donde el módulo de iniciación operativa y de determinación (401) comprende al menos una de las unidades siguientes:

- una primera unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se inicia un informe de margen de potencia del canal de datos de la portadora;
- 5 una segunda unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se recibe la señalización de control de recurso de radio RRC enviada por una estación base;
- 10 una tercera unidad, configurada para: cuando la configuración por defecto del equipo de usuario está comunicando el primer informe de margen de potencia, iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia en conformidad con la configuración por defecto del equipo de usuario;
- 15 una cuarta unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando un temporizador periódico configurado utilizado para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cesa de funcionar;
- 20 una quinta unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando deja de funcionar un temporizador de prohibición de informe configurado y un cambio medido de pérdida de ruta de la portadora supera un primer umbral configurado, en donde el temporizador de prohibición de informe se utiliza para prohibir la comunicación del primer informe de margen de potencia durante un periodo de temporización del temporizador de prohibición de informe;
- 25 una sexta unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando la cantidad de datos de al menos uno de entre un indicador de calidad de canal CQI, un acuse de recibo ACK y un acuse de recibo negativo NACK que están en curso de envío en el canal de control supera un segundo umbral configurado;
- 30 una séptima unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando se determina que un formato para el envío del primer informe de margen de potencia es un formato establecido;
- 35 una octava unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando el número de uno de entre los acuses de recibo ACKs, acuses de recibo negativo NACKs y CQIs periódicos están en curso de envío en el canal de control supera un tercer umbral configurado; y
- 40 una novena unidad, configurada para iniciar la comunicación del primer informe de margen de potencia cuando uno de entre el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo ACK en curso de envío en el canal de control, el número de portadoras correspondientes a un acuse de recibo negativo NACK en curso de envío en el canal de control y el número de portadoras correspondientes a un CQI periódico en curso de envío en el canal de control supera un cuarto umbral configurado.
- 40 **8.** El equipo de usuario según la reivindicación 6, en donde
- 45 el módulo de iniciación operativa y de determinación (401) está configurado, además, para determinar que se satisface la condición de envío del primer informe de margen de potencia, en donde la condición de envío del primer informe de margen de potencia comprende, además, al menos una de las condiciones siguientes:
- 50 se determina que al menos un primer informe de margen de potencia ha sido iniciado en el intervalo de tiempo de transmisión en curso; y
- se determina que se transmite información de control en el canal de control en el intervalo de tiempo de transmisión en curso.
- 55 **9.** El equipo de usuario según la reivindicación 6, en donde el módulo de obtención (402) comprende:
- una unidad de determinación (5021), configurada para determinar un formato de envío del canal de control de la portadora y para calcular la potencia de transmisión del canal de control en conformidad con el formato de envío;
- 60 una unidad de obtención (5022), configurada para obtener la potencia de transmisión del canal de datos, y
- una unidad de cálculo y de soporte (5023), configurada para utilizar la diferencia entre la potencia de transmisión máxima de la portadora y la suma de la potencia de transmisión del canal de control y de la potencia de transmisión del canal de datos como el primer valor de margen de potencia y para soportar el primer valor de margen de potencia en el primer informe de margen de potencia.
- 65 **10.** El equipo de usuario según la reivindicación 6 que comprende, además:
- un módulo de cancelación, configurado para: después de que el módulo de envío envíe el primer informe de margen de potencia, iniciarse por el módulo de envío para cancelar el primer informe de margen de potencia que ha sido

iniciado.

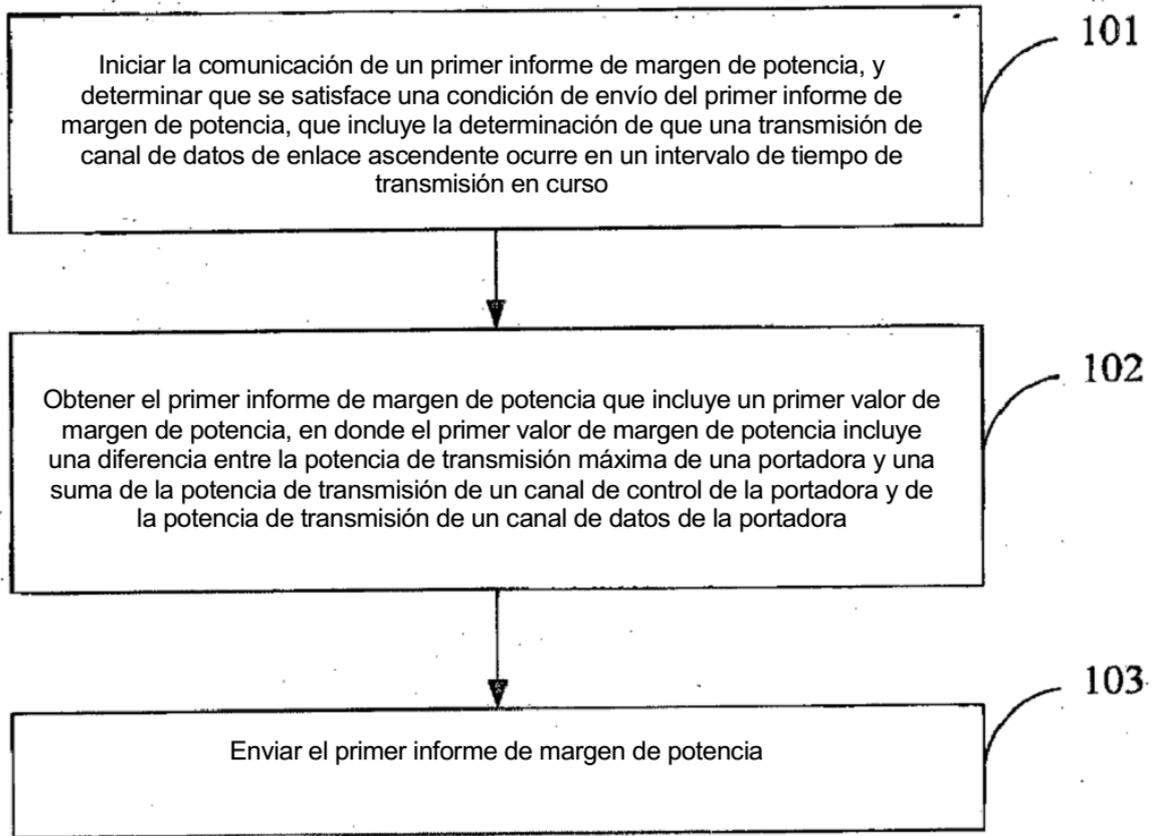


FIG. 1

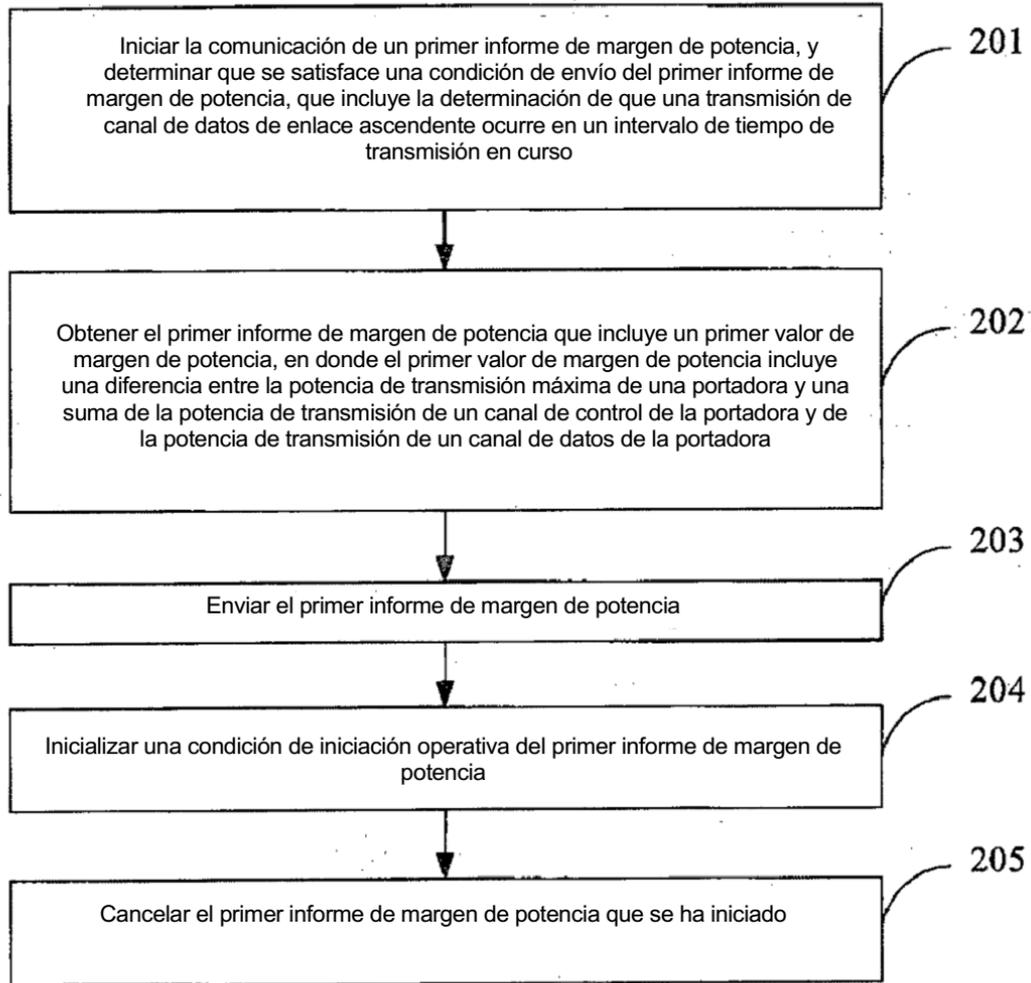


FIG. 2

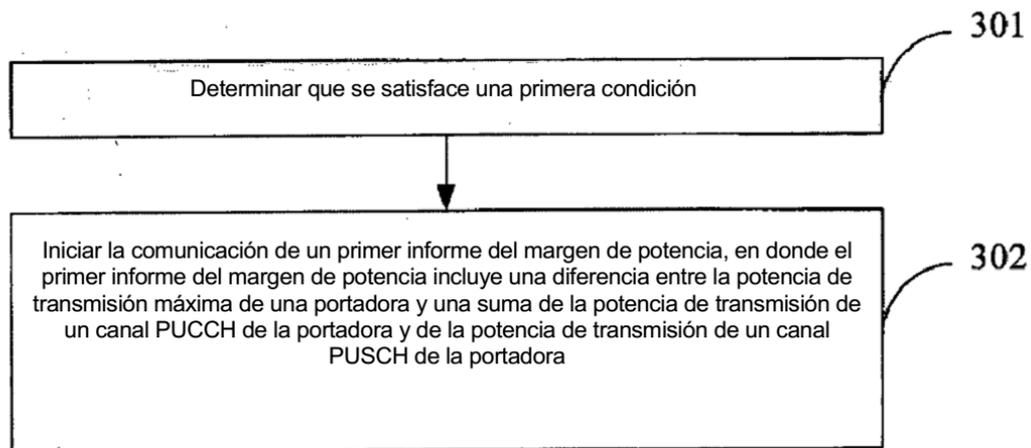


FIG. 3

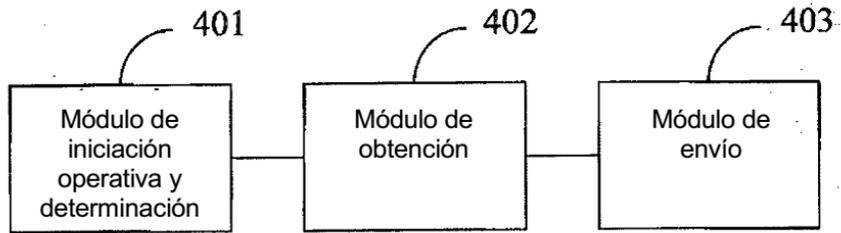


FIG. 4

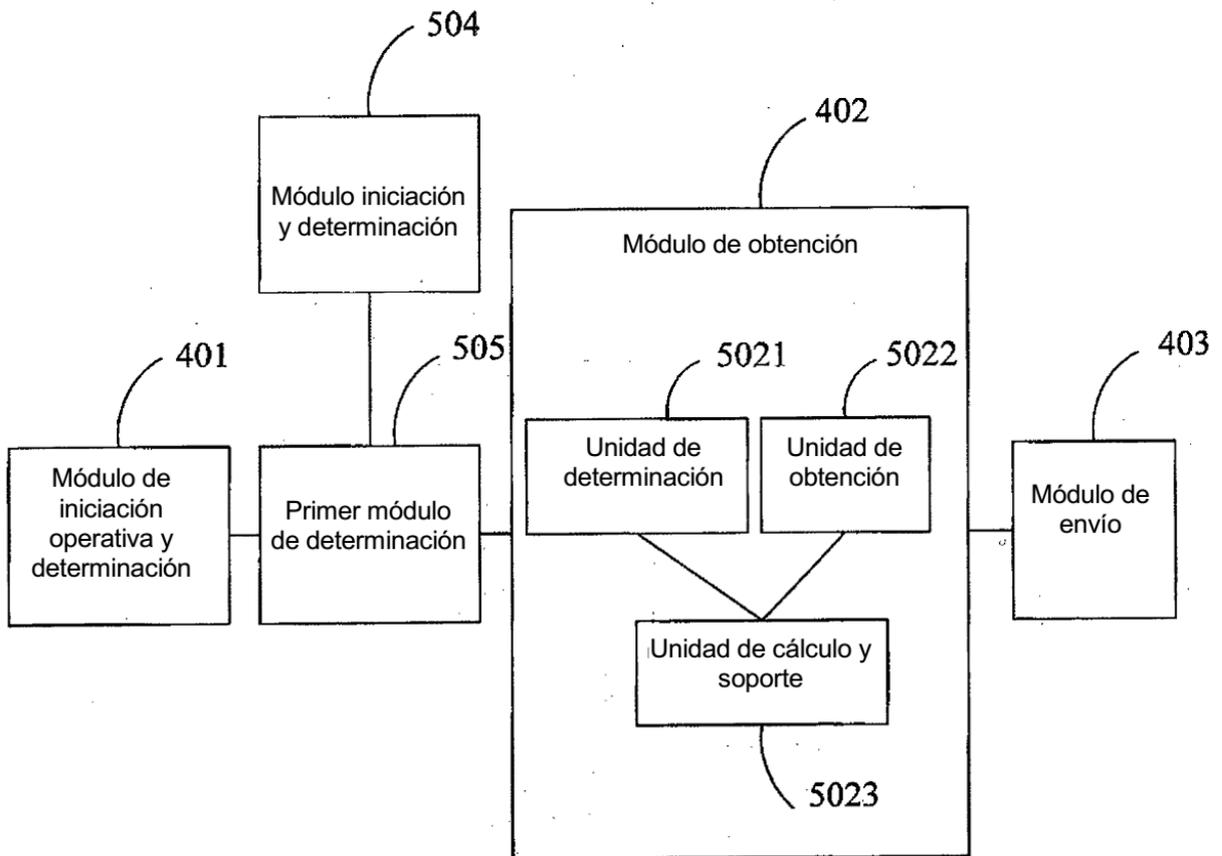


FIG. 5a

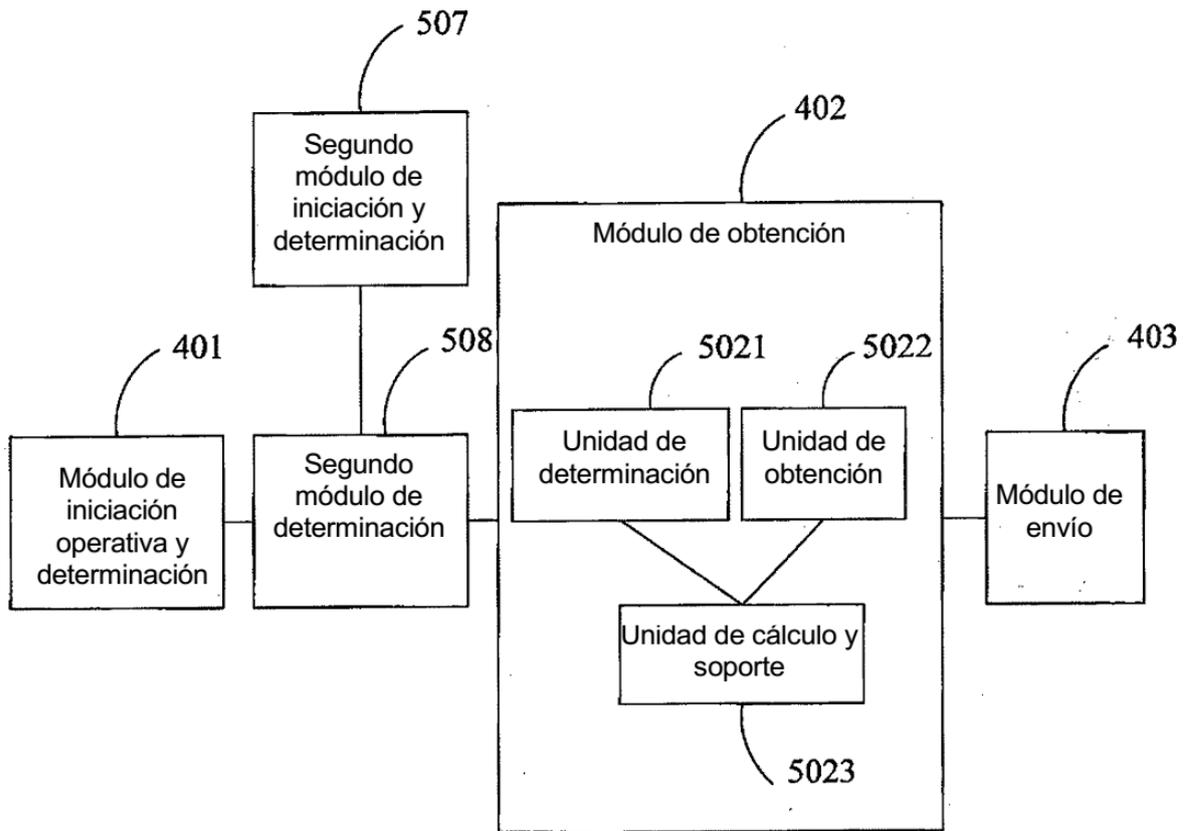


FIG. 5b

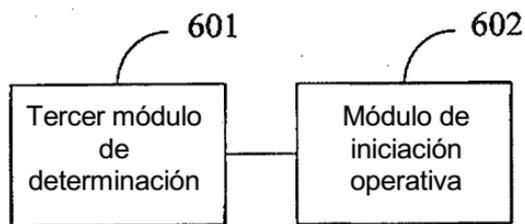


FIG. 6