

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 509 240**

51 Int. Cl.:

H04W 52/24 (2009.01)

H04W 52/34 (2009.01)

H04W 52/36 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2010 E 10773759 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014 EP 2484164**

54 Título: **Métodos y aparato de control de potencia**

30 Prioridad:

01.10.2009 US 247676 P

02.10.2009 US 248373 P

10.12.2009 US 285343 P

29.04.2010 US 329194 P

18.06.2010 US 356472 P

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

17.10.2014

73 Titular/es:

INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.

(100.0%)

200 Bellevue Parkway, Suite 300

Wilmington, DE 19809, US

72 Inventor/es:

HAIM, JOHN W.;

SHIN, SUNG-HYUK;

STERN-BERKOWITZ, JANET A. y

ADJAKPLE, PASCAL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 509 240 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

Métodos y aparato de control de potencia

5 **REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS**

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional Norteamericana N° 61/247,676 presentada el 1 de Octubre de 2009; N° 61/248,373 presentada el 2 de Octubre de 2009; N° 61/285,343 presentada el 10 de Diciembre de 2009; N° 61/329,194 presentada el 29 de Abril de 2010; y N° 61/356,472 presentada el 18 de Junio de 2010.

10 **CAMPO DEL INVENTO**

Esta solicitud está relacionada con las comunicaciones inalámbricas.

ANTECEDENTES

15 La potencia de transmisión de una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) puede ser determinada en la WTRU basándose en mediciones hechas por la WTRU y los datos recibidos de un NodoB evolucionado (eNodoB). El control de la potencia de transmisión de la WTRU puede ser utilizado para mantener la calidad de servicio (QoS), controlar la interferencia entre celdas, maximizar una vida de batería de la WTRU y similares.

20 En la evolución a largo plazo (LTE) del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), puede utilizarse el control de potencia de enlace ascendente (UL) pueden ser utilizados para compensar el desvanecimiento a largo plazo, (incluyendo pérdida del trayecto y sombreado), mientras se reduce la interferencia entre celdas, y se evitan ocurrencias de la WTRU que tiene que invocar su procedimiento de potencia máxima para impedir que su amplificador de potencia (PA) opere más allá de su región lineal y/o para impedir que la WTRU exceda los límites de potencia de transmisión máxima impuestos por la red, los requisitos normativos, y similares. Los métodos de control de potencia de LTE
25 pueden incluir métodos combinados de control de potencia de bucle abierto y bucle cerrado. En la Versión 8 (R8) y 9 (R9) de LTE, la WTRU transmite en una única portadora sobre una antena lo que puede ser conseguido con un amplificador de potencia (PA). Los datos relacionados con el control de potencia de bucle abierto y cerrado son intercambiados entre el eNodoB y la WTRU para un único trayecto de transmisión.

30 En las R8 y R9 de LTE, el margen de potencia puede ser utilizado para ayudar o asistir al eNodoB a planificar los recursos de transmisión de UL de diferentes WTRU. En el LTE, el margen de potencia, informado desde la WTRU al eNodoB, es la diferencia entre la potencia de transmisión máxima nominal de WTRU y la potencia estimada para la transmisión de PUSCH para la portadora única. La potencia de transmisión máxima impuesta por la red para la única portadora es señalada por el eNodoB a la WTRU en información del sistema. Los límites adicionales tales como la
35 clase de potencia de la WTRU, sus capacidades de PA, y similares, pueden reducir la potencia de transmisión máxima utilizada por la WTRU para el cálculo del margen.

Los métodos R8 y R9 de LTE para calcular y señalar el margen de potencia y otros datos relacionados con el control de potencia pueden no ser suficientes para soportar múltiples portadoras de componentes (CC) que pueden requerir
40 múltiples PA de WTRU.

Un ejemplo de la técnica anterior puede ser encontrado en un documento titulado "Transmisiones concurrentes de PUSCH y de PUCCH ", BORRADOR 3GPP; R1-091248 PUCCH PUSCH CONCURRENTES, PROYECTO DE
45 ASOCIACIÓN DE TERCERA GENERACIÓN (3GPP).

COMPENDIO

Se han descrito métodos y aparatos de acuerdo con las reivindicaciones para informar del margen de potencia para transmisión simultánea de canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH)/canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) que ocurre sobre una portadora de componentes.
50

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Puede tenerse una comprensión más detallada a partir de la siguiente descripción, dada a modo de ejemplo en unión con los dibujos adjuntos en los que:

55 La Figura 1A es un diagrama del sistema de un sistema de comunicaciones ejemplar en que se pueden implementar una o más realizaciones descritas;

La Figura 1B es un diagrama del sistema de un ejemplo de una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) que puede ser utilizado dentro de los sistemas de comunicaciones ilustrados en la Figura 1A;

60 La Figura 1C es un diagrama del sistema de una red de acceso por radio ejemplar y de una red central ejemplar que puede ser utilizado dentro de los sistemas de comunicaciones ilustrado en la Figura 1A;

Las Figuras 2 a 4 son diagramas de flujo ejemplares de un método de señalizar márgenes específicos de CC; y
La Figura 5 es un diagrama ejemplar que ilustra un método de información de margen de potencia

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La Figura 1A es un diagrama de un sistema de comunicaciones 100 ejemplar en el que pueden ser implementadas una o más realizaciones descritas. El sistema de comunicaciones 100 puede ser un sistema de acceso múltiple que proporciona contenidos, tales como voz, datos, video, mensajería, difusión, etc., a múltiples usuarios inalámbricos. El sistema de comunicaciones 100 puede permitir que múltiples usuarios inalámbricos accedan a tales contenidos a través de la compartición de los recursos del sistema, incluyendo el ancho de banda inalámbrico. Por ejemplo, los sistemas de comunicaciones 100 pueden emplear uno o más métodos de acceso de canal, tales como acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), FDMA ortogonal (OFDMA), FDMA de portadora única (SC-FDMA), y similares.

Como se ha mostrado en la Figura 1A, el sistema de comunicaciones 100 puede incluir unidades de transmisión/recepción inalámbricas (WTRU) 102a, 102b, 102c, 102d, una red de acceso por radio (RAN) 104, una red central 106, una red telefónica conmutada pública (PSTN) 108, Internet 110, y otras redes 112, aunque se apreciará que las realizaciones descritas contemplan cualquier número de WTRU, estaciones base, redes, y/o elementos de red. Cada una de las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d puede ser cualquier tipo de dispositivo configurado para operar y/o comunicar en un entorno inalámbrico. A modo de ejemplo, las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d pueden estar configuradas para transmitir y/o recibir señales inalámbricas y pueden incluir equipamiento de usuario (UE), una estación móvil, una unidad de abonado fijo o móvil, un buscapersonas, un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un teléfono inteligente, un portátil, un portátil compacto, un ordenador personal, un sensor inalámbrico, electrónica de consumo, y similares.

Los sistemas de comunicaciones 100 pueden incluir también una estación base 114a y una estación base 114b. Cada una de las estaciones base 114a, 114b puede ser cualquier tipo de dispositivo configurado para enlazar de forma inalámbrica con al menos una de las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d para facilitar el acceso a una o más redes de comunicación, tales como la red central 106, Internet 110, y/o las redes 112. A modo de ejemplo, las estaciones base 114a, 114b pueden ser una estación transceptora base (BTS), un Nodo-B, un eNodo B, un Nodo B Doméstico, un eNodoB Doméstico, un controlador de sitio, un punto de acceso (AP), un enrutador ("router") inalámbrico, y similares. Mientras las estaciones base 114a, 114b están cada una representadas como un elemento único, se apreciará que las estaciones base 114a, 114b pueden incluir cualquier número de estaciones base y/o elementos de red interconectados.

La estación base 114a puede ser parte de la RAN 104, que puede incluir también otras estaciones base y/o elementos de red (no mostrados), tales como un controlador de estación base (BSC), un controlador de red de radio (RNC), nodos de retransmisión, etc. La estación base 114a y/o la estación base 114b pueden ser configuradas para transmitir y/o recibir señales inalámbricas dentro de una región geográfica particular, a la que puede hacerse referencia como una celda (no mostrada). La celda puede además estar dividida en sectores de celda. Por ejemplo, la celda asociada con la estación base 114a puede estar dividida en tres sectores. Así, en una realización, la estación base 114a puede incluir tres transceptores, es decir, uno para cada sector de la celda. En otra realización, la estación base 114a puede emplear tecnología de entrada múltiple salida múltiple (MIMO) y, por tanto puede utilizar múltiples transceptores para cada sector de la celda.

Las estaciones base 114a, 114b pueden comunicar con una o más de las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d sobre una interfaz de aire 116, que puede ser cualquier enlace de comunicación inalámbrica adecuado (por ejemplo, radiofrecuencia (RF), microondas, infrarrojos (IR), ultravioletas (UV), luz visible, etc.). La interfaz de aire 116 puede ser establecida utilizando cualquier tecnología de acceso por radio adecuada (RAT).

Más específicamente, como se ha observado antes, el sistema de comunicaciones 100 puede ser un sistema de acceso múltiple y puede emplear uno o más esquemas de acceso por canal, tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, y similares. Por ejemplo, la estación base 114a en la RAN 104 y las WTRU 102a, 102b, 102c pueden implementar una tecnología de radio tal como el Sistema de Telecomunicaciones Móvil Universal (UMTS) el Acceso por Radio Terrestre (TRA), que puede establecer la interfaz de aire 116 utilizando una CDMA de banda ancha (WCDMA). WCDMA puede incluir protocolos de comunicación tales como un Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA) y/o un HSPA evolucionado (HSPA+). El HSPA puede incluir el Acceso por Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA) y/o el Acceso por Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA).

En otra realización, la estación base 114a y las WTRU 102a, 102b, 102c pueden implementar una tecnología de radio tal como un Acceso por Radio Terrestre UMTS Evolucionado (E-UTRA), que puede establecer la interfaz de aire 116 utilizando Evolución a Largo Plazo (LTE) y/o LTE avanzado (LTE-A).

En otras realizaciones, la estación base 114a y las WTRU 102a, 102b, 102c pueden implementar tecnologías de radio tales como IEEE 802.16 (es decir, Interoperatividad en Todo el Mundo para Acceso por Microondas (WiMAX)),

CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, Norma Interim 2000 (IS-2000), Norma Interim 95 (IS-95), Norma Interim 856 (IS-856), Sistema Global para comunicaciones Móviles (GSM), Tasas o Velocidades de Datos Mejoradas para Evolución GSM (EDGE), GSM EDGE (GERAN), y similares.

5 La estación base 114b en la Figura 1A puede ser un enrutador inalámbrico, un Nodo B Doméstico, un eNodo B Doméstico, o un punto de acceso, por ejemplo, y puede utilizar cualquier RAT adecuado para facilitar la conectividad inalámbrica en una zona localizada, tal como un lugar de trabajo, un hogar, un vehículo, un campus, y similares. En una realización, la estación base 114b y las WTRU 102c, 102d pueden implementar una tecnología de radio tal como IEEE 802.11 para establecer una red de área local inalámbrica (WLAN). En otra realización, la estación base 114b y las WTRU 102c, 102d pueden implementar una tecnología de radio tal como IEEE 802.15 para establecer una red de área personal inalámbrica (WPAN). En aún otra realización, la estación base 114b y las WTRU 102c, 102d pueden utilizar un RAT basado en móvil (por ejemplo WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A, etc.) para establecer una picon-celda o femtocelda. Como se ha mostrado en la Figura 1A, la estación base 114b puede tener una conexión directa a la Internet 110. Así, la estación base 114b puede no ser requerida para acceder a Internet 110 mediante la red central 106.

La RAN 104 puede estar en comunicación con la red central 106, que puede ser cualquier tipo de red configurada para proporcionar voz, datos, aplicaciones, y/o servicios de protocolo de Internet sobre voz (VoIP) a una o más de las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d. Por ejemplo, la red central 106 puede proporcionar control de llamadas, servicios de facturación, servicios basados en la ubicación del móvil, llamadas de prepago, conectividad a Internet, distribución de video, etc., y/o realizar funciones de seguridad de alto nivel, tales como autenticación de usuario. Aunque no se ha mostrado en la Figura 1A, se apreciará que la RAN 104 y/o la red central 106 pueden estar en comunicación directa o indirecta con otras RAN que emplean la misma RAT que la RAN 104 o una RAT diferente. Por ejemplo, además de estar conectada a la RAN 104, que puede estarlo utilizando una tecnología de radio E-UTRA, la red central 106 puede estar también en comunicación con otra RAN (no mostrada) que emplea una tecnología de radio GSM.

La red central 106 puede servir también como una pasarela para las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d para acceder a la PSTN 108, Internet 110, y/u otras redes 112. La PSTN 108 puede incluir redes de teléfono de circuito conmutado que proporcionan servicios de telefonía de plan antiguo (POTS). La Internet 110 puede incluir un sistema global de redes informáticas interconectadas y dispositivos que utilizan protocolos de comunicación común, tales como el protocolo de control de transmisión (TCP), protocolo de datagrama de usuario (UDP) y el protocolo de Internet (IP) en la sucesión de protocolos de Internet TCP/IP. Las redes 112 pueden incluir redes de comunicaciones con cables o inalámbricas propias y/o operadas por otros proveedores de servicio. Por ejemplo, las redes 112 pueden incluir otra red central conectada a una o más RAN que pueden emplear la misma RAT que la RAN 104 o una RAT diferente.

Algunas o todas las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d en el sistema de comunicaciones 100 pueden incluir capacidades multimodales, es decir las WTRU 102a, 102b, 102c, 102d pueden incluir múltiples transceptores para comunicar con diferentes redes inalámbricas sobre diferentes enlaces inalámbricos. Por ejemplo, la WTRU 102c mostrada en la Figura 1A puede estar configurada para comunicar con la estación base 114a, que puede emplear una tecnología de radio basada en móvil, y con la estación base 114b, que puede emplear una tecnología de radio IEEE 802.

La Figura 1B es un diagrama del sistema de un ejemplo de la WTRU 102. Como se ha mostrado en la Figura 1B, la WTRU 102 puede incluir un procesador 118, un transceptor 120, un elemento de transmisión/recepción 122, un altavoz/micrófono 124, un teclado 126, una pantalla/tablero táctil 128, una memoria no extraíble 130, una memoria extraíble 132, una fuente de alimentación 134, un conjunto de chips 136 de sistema de posicionamiento global (GPS), y otros periféricos 138. Se apreciará que la WTRU 102 puede incluir cualquier subcombinación de los elementos anteriores mientras se mantiene consistente con una realización.

El procesador 118 puede ser un procesador de propósito general, un procesador de propósito especial, un procesador convencional, un procesador de señal digital (DSP), una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en asociación con un núcleo DSP, un controlador, un microcontrolador, Circuitos Integrados Específicos de Aplicación (ASIC), Circuitos de Agrupación de Puerta Programable de Campo (FPGA), cualquier otro tipo de circuito integrado (IC), una máquina de estado, y similares. El procesador 118 puede realizar codificación de señal, tratamiento de datos, control de potencia, tratamiento de entrada/salida, y/o cualquier otra funcionalidad que permita que la WTRU 102 opere en un entorno inalámbrico. El procesador 118 puede ser acoplado al transceptor 120, que puede ser acoplado al elemento de transmisión/recepción 122. Aunque la Figura 1B representa el procesador 118 y el transceptor 120 como componentes separados, se apreciará que el procesador 118 y el transceptor 120 pueden ser integrados juntos en un paquete electrónico o chip.

El elemento de transmisión/recepción 122 puede estar configurado para transmitir señales a, o recibir señales desde, una estación base (por ejemplo, la estación base 114a) sobre la interfaz de aire 116. Por ejemplo, en una realización, el elemento de transmisión/recepción 122 puede ser una antena configurada para transmitir y/o recibir señales de RF. En

otra realización, el elemento de transmisión/recepción 122 puede ser un emisor/detector configurado para transmitir y/o recibir señales de IR, UV o luz visible, por ejemplo. En aún otra realización, el elemento de transmisión/recepción 122 puede estar configurado para transmitir y recibir tanto señales de RF como de luz. Se apreciará que el elemento de transmisión/recepción 122 puede estar configurado para transmitir y/o recibir cualquier combinación de señales inalámbricas.

5

Además, aunque el elemento de transmisión/recepción 122 está representado en la Figura 1B como un elemento único, la WTRU 102 puede incluir cualquier número de elementos de transmisión/recepción 122. Más específicamente, la WTRU 102 puede emplear tecnología MIMO. Así, en una realización, la WTRU 102 puede incluir dos o más elementos de transmisión/recepción 122 (por ejemplo, múltiples antenas) para transmitir y recibir señales inalámbricas sobre la interfaz de aire 116.

10

El transceptor 120 puede estar configurado para modular las señales que han de ser transmitidas por el elemento de transmisión/recepción 122 y para desmodular las señales que son recibidas por el elemento de transmisión/recepción 122. Como se ha observado antes, la WTRU 102 puede tener capacidades multimodales. Así, el transceptor 120 puede incluir múltiples transceptores para permitir que la WTRU 102 comunique mediante múltiples RAT, tales como UTRA y IEEE 802.11, por ejemplo.

15

El procesador 118 de la WTRU 102 puede ser acoplado a, y puede recibir datos de entrada de usuario desde, el altavoz/micrófono 124, el teclado 126, y/o la pantalla/tablero táctil 128 (por ejemplo, una unidad de pantalla de presentación de cristal líquido (LCD) o una unidad de pantalla de presentación de diodo emisor de luz orgánico (OLED)). El procesador 118 puede también emitir datos de usuario al altavoz/micrófono 124, al teclado 126, y/o a la pantalla/tablero táctil 128. Además, el procesador 118 puede acceder a la información desde, y almacenar datos en, cualquier tipo de memoria adecuada, tal como la memoria no extraíble 130 y/o la memoria extraíble 132. La memoria no extraíble 130 puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), un disco duro, o cualquier otro tipo de dispositivo de almacenamiento de memoria. La memoria extraíble 132 puede incluir un tarjeta de módulo de identidad de abonado (SIM), una memoria portátil o USB, una tarjeta de memoria digital segura (SD), y similares. En otras realizaciones, el procesador 118 puede acceder a información desde, y almacenar datos en, la memoria que no está físicamente situada en la WTRU 102, tal como sobre un servidor o un ordenador doméstico (no mostrado).

20

25

30

El procesador 118 puede recibir alimentación desde la fuente de alimentación 134, y puede estar configurado para distribuir y/o controlar la alimentación a los otros componentes en la WTRU 102. La fuente de alimentación 134 puede ser cualquier dispositivo adecuado para alimentar la WTRU 102. Por ejemplo, la fuente de alimentación 134 puede incluir una o más pilas secas (por ejemplo, níquel-cadmio (NiCd), níquel-zinc (NiZn), hidruro metálico de níquel (NiMH), ión de litio (Li-ion), etc.), pilas o celdas solares, pilas de combustible, y similares.

35

El procesador 118 puede ser acoplado también al conjunto de chip GPS 136, que puede estar configurado para proporcionar la información de ubicación (por ejemplo, longitud y latitud) con respecto a la ubicación actual de la WTRU 102. Además de, o en lugar de, la información procedente del conjunto de chip GPS 136, la WTRU 102 puede recibir información de ubicación sobre la interfaz de aire 116 desde una estación base (por ejemplo las estaciones base 114a, 114b) y/o determinar su ubicación basado en la temporización de las señales que son recibidas desde dos o más estaciones base próximas. Se apreciará que la WTRU 102 puede adquirir la información de ubicación por medio de cualquier método de determinación de ubicación adecuado mientras se mantiene consistente con una realización.

40

45

El procesador 118 puede ser acoplado además a otros periféricos 138, que pueden incluir una o más módulos de software y/o hardware que proporcionan características adicionales, funcionalidad y/o conectividad con cables o inalámbrica. Por ejemplo, los periféricos 138 pueden incluir un acelerómetro, una e-brújula, un transceptor de satélite, una cámara digital (para fotografías o video), puerto de bus universal en serie (USB), un dispositivo de vibración, un transceptor de televisión, unos auriculares de manos libres, un módulo de Bluetooth®, una unidad de radio de frecuencia modulada (FM), un reproductor de música digital, un reproductor de medios, un módulo reproductor de videojuegos, un navegador de Internet, y similares.

50

La Figura 1C es un diagrama del sistema de la RAN 104 y la red central 106 de acuerdo con una realización. Como se ha observado antes, la RAN 104 puede emplear una tecnología de radio E-UTRA para comunicar con las WTRU 102a, 102b, 102c sobre la interfaz de aire 116, aunque se apreciará que las realizaciones descritas contemplan cualquier número de WTRU, estaciones base, redes, y/o elementos de red. La RAN 104 puede estar también en comunicación con la red central 106.

55

La RAN 104 puede incluir los eNodo-B 140a, 140b, 140c, aunque se apreciará que la RAN 104 puede incluir cualquier número de eNodo-B mientras se mantiene consistente con una realización. Los eNodo-B 140a, 140b, 140c puede incluir cada uno, uno o más transceptores para comunicar con las WTRU 102a, 102b, 102c sobre la interfaz de aire

60

116. En una realización, los eNodo-B 140a, 140b, 140c puede implementar tecnología MIMO. Así, el eNodo-B 140a, por ejemplo, pueden utilizar múltiples antenas para transmitir señales inalámbricas a, y recibir señales inalámbricas desde, la WTRU 102a.

5 Cada uno de los eNodo-B 140a, 140b, 140c puede estar asociado con una celda particular (no mostrada) y puede estar configurado para manejar las decisiones de gestión de recursos de radio, decisiones de transferencia, planificación de usuarios en el enlace ascendente y/o el enlace descendente, y similares. Como se ha mostrado en la Figura 1C, los eNodo-B 140a, 140b, 140c pueden comunicar entre sí sobre una interfaz X2.

10 La red central 106 mostrada en la Figura 1C puede incluir una pasarela de gestión de movilidad (MME) 142, una pasarela de servicio 144, y una pasarela 146 de red de paquete de datos (PDN). Aunque cada uno de los elementos anteriores son representados como parte de la red central 106, se apreciará que cualquiera de estos elementos puede ser propio y/u operado por una entidad distinta del operador de la red central.

15 La MME 142 puede estar conectada a cada uno de los eNodo-B 142a, 142b, 142c en la RAN 104 mediante una interfaz S1 y puede servir como un nodo de control. Por ejemplo, la MME 142 puede ser responsable de autenticar usuarios de las WTRU 102a, 102b, 102c la activación/desactivación del portador, seleccionar una pasarela de servicio particular durante una unión inicial de las WTRU 102a, 102b, 102c, y similares. La MME 142 puede proporcionar también una función de plano de control para conmutación entre la RAN 104 y otras RAN (no mostradas) que emplean otras tecnologías de radio, tales como GSM o WCDMA.

20 La pasarela de servicio 144 puede estar conectada a cada uno de los eNodo B 140a, 140b, 140c en la RAN 104 mediante la interfaz S1. La pasarela de servicio 144 puede encaminar y reenviar generalmente los paquetes de datos del usuario a/desde las WTRU 102a, 102b, 102c. La pasarela de servicio 144 puede realizar también otras funciones, tales como anclar planes de usuario durante las transferencias entre eNodo B, paginación de disparo o activación cuando los datos de enlace descendente están disponibles para las WTRU 102a, 102b, 102c, contextos de gestión y almacenamiento de las WTRU 102a, 102b, 102c, y similares.

25 La pasarela de servicio 144 puede estar conectada también a la pasarela PDN 146, que puede proporcionar a las WTRU 102a, 102b, 102c, con acceso a las redes de paquetes conmutadas, tales como Internet 110, para facilitar las comunicaciones entre las WTRU 102a, 102b, 102c, y los dispositivos de IP habilitados.

30 La red central 106 puede facilitar las comunicaciones con otras redes. Por ejemplo, la red central 106 puede proporcionar a las WTRU 102a, 102b, 102c con acceso a las redes de circuito conmutado, tales como la PSTN 108, para facilitar las comunicaciones entre las WTRU 102a, 102b, 102c, y los dispositivos de comunicaciones de línea terrestre tradicionales. Por ejemplo, la red central 106 puede incluir, o puede comunicar con, una pasarela IP (por ejemplo, un servidor de subsistema multimedia IP (IMS)) que sirve como un interfaz entre la red central 106 y la PSTN 108. Además, la red central 106 puede proporcionar a las WTRU 102a, 102b, 102c, con acceso a las redes 112, que pueden incluir otras redes con cable o inalámbricas que son propias y/u operadas por otros proveedores de servicio.

35 En la versión 8 (R8) de LTE, una WTRU informa (es decir, señales o transmisiones) de margen de potencia (PH) para una portadora a la estación base. Cuando las condiciones lo justifican la WTRU envía un informe de PH (PHR), la WTRU espera hasta un intervalo de transmisión (TTI) para el cual la WTRU recibe una concesión de canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH) de enlace ascendente válido (UL), es decir, los recursos de UL, y a continuación envía el PHR en ese TTI.

40 En el LTE-A, una WTRU puede informar de un margen de potencia para una, dos o más portadoras de componentes (CC) al eNodo B. Cuando las condiciones que justifican la WTRU puede enviar un PHR para al menos un UL CC, PHR para todos los CC de UL activos o PHR para todos los CC de UL configurados, por ejemplo si no hay mecanismo de activación explícito, e incluso si no hay concesión de UL para el TTI específico para una CC de UL dada. Para las CC de UL que no tienen una concesión PUSCH, la WTRU puede utilizar un formato o concesión de referencia (es decir, un conjunto de parámetros de concesión conocidos tanto por la WTRU como por la estación base) para derivar la PH para la CC de UL.

45 Por consiguiente, la WTRU puede informar de PH para algunas combinaciones de CC de UL con concesiones PUSCH reales y concesiones PUSCH de referencia. Las CC de UL con concesiones reales en un TTI dado son denominados aquí como CC reales o CC transmitidos. Los CC de UL que no tienen concesiones reales, y pueden utilizar concesiones de referencia, para el cálculo de PH son denominados aquí como CC falsos o virtuales.

50 La estación base puede utilizar los PHR de las WTRU para decidir cómo planificar los recursos de UL en el futuro para estas WTRU. Debido a la posibilidad de transmisión sobre múltiples CC que puede ser implementada en la WTRU con uno o más PA, la estación base puede no tener suficiente información para tomar decisiones de planificación

apropiadas utilizando los cálculos e informes de PH existentes.

En otro aspecto del LTE-A, una WTRU que soporta la transmisión de UL sobre puertos de múltiples antenas puede operar en modo puerto de múltiples antenas en el cual puede transmitir sobre puertos de múltiples antenas o modos de puerto de antena única en que puede transmitir sobre un puerto de antena. Mientras en el modo puerto de múltiples antenas, la estación base puede señalar dinámicamente la WTRU para conmutar entre el esquema de transmisión configurado del modo de transmisión y un esquema de puerto de una sola antena en que la WTRU puede transmitir solamente sobre un puerto de antena. La conmutación al esquema de puerto de una sola antena es denominada aquí como de último recurso. Para cada transmisión de PUSCH, la concesión de UL señalada de la estación base puede dirigir la WTRU a utilizar o bien el esquema de transmisión del modo de transmisión configurado o bien el esquema de último recurso de puerto de una sola antena. El margen de potencia puede ser diferente a partir de tal cambio. De acuerdo con las reglas de información R8 existentes, la WTRU puede no informar de tal cambio hasta el siguiente informe de margen de potencia periódico, que puede estar demasiado lejos en el futuro para permitir que la estación base tome elecciones de planificación apropiadas para el esquema de transmisión actual.

Se han descrito aquí métodos y aparatos de control de potencia para la Versión 10 (R10) de LTE o LTE-A que pueden acceder a la extensión de ancho de banda utilizando la agregación de portadoras, múltiples CC, múltiples amplificadores de potencia, múltiple entrada, múltiple salida de enlace ascendente (UL MIMO), transmisión simultánea de canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) y PUSCH, y de último recurso. Los métodos incluyen asociar los CC y los PA, y configurar e informar de los parámetros de control de potencia relacionados con los CC y PA; la información de margen de potencia para transmisiones de PUSCH, de PUCCH, y de PUSCH y PUCCH simultáneas; y calcular e informar del margen de potencia para permitir que la estación base tome decisiones de planificación informadas. Cada uno de los métodos ejemplares presentados pueden ser utilizados individualmente o en combinación con uno o más de otros métodos ejemplares.

En los ejemplos descritos después, la correspondencia de los CC y PA puede ser conocida tanto por la WTRU como por la estación base. Si la correspondencia de los CC y PA para una WTRU es determinada en la estación base, la estación base puede señalar la correspondencia de (J) CC a (K) PA a la WTRU. Alternativamente, si la correspondencia de los CC a PA para una WTRU es determinada en la WTRU, la WTRU puede señalar la correspondencia de (J) CC a (K) PA a la estación base. Alternativamente, la correspondencia puede ser derivada tanto por la WTRU como por la estación base basándose en configuraciones definidas o preestablecidas, conocidas (por ejemplo, por la categoría y banda de frecuencia de la WTRU). El número de los PA en la WTRU puede ser derivado por la estación base implícitamente a partir de la información de categoría de la WTRU (u otro indicador) señalado por la WTRU (por ejemplo, como parte de la información de capacidad de la WTRU). Alternativamente, la WTRU puede señalar explícitamente el número de los PA y sus características, (por ejemplo potencia de transmisión máxima) a la estación base.

En ciertos de los ejemplos descritos a continuación, la WTRU puede señalar los datos de control de potencia al eNodoB para uno o más(J) CC utilizando uno o más (K) PA. Para ilustrar tal correspondencia, considérese el siguiente ejemplo de correspondencia entre los CC y PA de la WTRU como se ha mostrado en la Tabla 1 a continuación. Los tres CC son transmitidos utilizando dos PA (es decir, K=2 y J=3), y CC#1 es transmitido por PA#1 y CC#2 y CC#3 son transmitidos por PA#2.

CC	PA
1	1
2	2
3	

Tabla 1

En los ejemplos descritos aquí, $P_{CC(i,j)}$ representa la potencia de transmisión de UL requerida determinada por la WTRU para CC_j en la subtrama i antes de cualquier reducción para una limitación de potencia máxima.

Descrito aquí hay un método ejemplar para señalar la potencia máxima específica de CC. En el método ejemplar, la estación base puede señalar P_{Max} , el parámetro utilizado para limitar la potencia de transmisión de enlace ascendente de la WTRU sobre una frecuencia de portadora, sobre una base por CC para la WTRU. Para J CC, esto requiere J tales valores, denominados $P_{Max(j)}$ o P-Max(j).

En otros ejemplos descritos aquí $P_{Max(j)}$ y P-Max(j) pueden ser utilizados de forma intercambiable para representar el valor de potencia de transmisión máxima específico de CC señalado a la WTRU para cada CC_j. $P_{CMax(j)}$ es utilizado para representar el valor de potencia de transmisión máximo específico de CC para CC_j, que puede tener en cuenta

uno o más de los valores de potencia máxima señalados, P_{Max(j)}, la potencia máxima de la clase de potencia WTRU, derechos de reducción de potencia máxima, tolerancias y similares. P_{C_{MAX}(j)} puede denominarse como la potencia máxima configurada, la potencia de transmisión máxima configurada, o la potencia de salida máxima configurada para el CC.

5 Se han descrito aquí métodos ejemplares para señalar y/o determinar la potencia máxima específica de PA. En un método ejemplar, cada PA k puede tener una capacidad de potencia de transmisión máxima, indicada P_{AMAX(k)}, que puede ser determinada por la WTRU. P_{AMAX(k)} puede ser un atributo de la categoría de WTRU. La capacidad de transmisión de potencia máxima separada para cada PA puede ser señalada por la WTRU a la estación base. Para K PA, esto requiere capacidades de potencia de transmisión máxima K. Alternativamente, tanto la WTRU como la estación base pueden derivar la capacidad de potencia de transmisión máxima específica de PA basándose en la categoría de WTRU (u otro indicador) informado a la estación base por la WTRU en un elemento de información de capacidad de la WTRU. Adicionalmente, la estación base puede señalar una capacidad de potencia de transmisión máxima específica de PA a la WTRU. La capacidad de potencia de transmisión máxima específica de PA puede ser un valor diferente del valor de propiedad de PA que puede ser señalado a partir de la WTRU a la estación base como se ha establecido anteriormente. Esto puede requerir que la WTRU opere aunque si el PA tuviera la capacidad de potencia de transmisión máxima sustituta. Esta capacidad de potencia de transmisión máxima sustituta puede ser menor que la capacidad de potencia de transmisión máxima que es la propiedad del PA.

20 Se han descrito aquí métodos ejemplares para señalar y/o determinar el margen de potencia específico de CC y/o el margen de potencia específico de PA. En un método ejemplar, los informes del margen de potencia separado para cada CC y PA pueden ser señalados a la estación base por la WTRU. Para J CC y K PA, esto puede requerir informes de margen J+K. El margen de potencia CC puede ser la diferencia entre la potencia de transmisión máxima CC y la potencia de transmisión requerida para todas las transmisiones de canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH) sobre el CC. El margen de potencia PA puede ser la diferencia entre la potencia de transmisión máxima de PA y la potencia de transmisión requerida para todas las transmisiones PUSCH en el PA.

25 Alternativamente, la WTRU puede señalar los informes de margen de potencia para los J CC y la estación base puede derivar los valores de margen K PA basándose en la correspondencia de los CC a PA, los informes de margen de CC, P-_{Max(j)} para cada CC_j, y la potencia de transmisión máxima específica de PA.

30 Se ha descrito aquí un método ejemplar para señalar la potencia de transmisión específica de CC y la potencia de transmisión específica de PA. En el método ejemplar, las potencias de transmisión separadas para cada CC y PA pueden ser señaladas a la estación base por la WTRU. Para J CC y K PA, esto puede requerir los informes de potencia de transmisión J+K. El margen para CC j en la subtrama i, indicado por P_{HCC(i,j)}, puede ser determinado por la estación base a partir de las potencias de transmisión CC como:

$$P_{HCC(i,j)} = P_{Max(j)} - P_{CC(i,j)} \quad \text{Ecuación (1)}$$

40 donde P_{CC(i,j)} es la potencia de transmisión requerida para la transmisión PUSCH en CC(j) en la subtrama i.

El margen para PA k en la subtrama i, denominado P_{HPA(i,k)} puede ser determinado por la estación base a partir de las potencias de transmisión de PA como:

$$45 \quad P_{HPA(i,k)} = P_{AMAX(k)} - P_{PA(i,k)} \quad \text{Ecuación (2)}$$

donde P_{HPA(i,k)} es la potencia de transmisión requerida para todas las transmisiones PUSCH en PA(k) en la subtrama i.

50 Descrito aquí hay un método para informar del margen o potencia de transmisión. En el método ejemplar, la estación base puede configurar la WTRU como la potencia de transmisión y/o el margen de potencia es informado por la WTRU. La potencia de transmisión y/o el margen de potencia puede ser específico de CC y/o específico de PA.

55 Descrito aquí hay un método para señalar la potencia de transmisión específica de CC. En el método ejemplar, la WTRU puede señalar la potencia de transmisión específica de CC a la estación base y la estación base puede determinar, a partir de las potencias de transmisión específicas de CC, el margen específico de PA. La WTRU puede no necesitar señalar explícitamente la potencia de transmisión o margen de PA. Esto puede requerir J informes de potencia de transmisión en vez de J+K, y puede reducir la sobrecarga de señalización. El margen de PA para PA k en subtrama i, denominado como P_{HPA(i,k)}, puede ser determinado a partir de las potencias de transmisión de CC y de la correspondencia de CC a PA. Utilizando el ejemplo de correspondencia de CC a PA proporcionado anteriormente:

$$60 \quad P_{HPA(i,1)} = P_{AMAX(1)} - P_{CC(i,1)}, \text{ y} \quad \text{Ecuación (3)}$$

$$P_{HPA(i,2)} = P_{AMAX(2)} - (P_{CC(i,1)} + P_{CC(i,2)}) \quad \text{Ecuación (4)}$$

5 y el margen para los CC, denominado $P_{HCC}(i,j)$, puede ser determinado por la estación base utilizando la Ecuación 1, copiada más abajo por conveniencia:

$$P_{HCC(i,j)} = P_{Max(j)} - P_{CC(i,j)} \quad \text{Ecuación (1)}$$

10 Se han descrito aquí métodos ejemplares para informar de la potencia de transmisión y/o del margen de potencia para transmisiones simultáneas de PUSCH/PUCCH. En LTE, PUCCH y PUSCH son transmitidas en diferentes subtramas con el fin de preservar principalmente la única propiedad portadora en transmisión de UL. Además la WTRU de LTE informa el margen de potencia basado en la potencia de transmisión de PUSCH. LTE-A, sin embargo, puede soportar, transmisiones simultáneas de PUSCH y PUCCH, en que un único CC de UL específico de WTRU está configurado semi-estáticamente para transportar PUCCH. Cuando ocurre una transmisión simultánea de PUSCH/PUCCH en una subtrama (en un CC), la máxima potencia de transmisión disponible para la transmisión de PUSCH puede ser reducida por la potencia de transmisión asignada a la transmisión de PUCCH. En este caso, puede ser deseable incluir el valor de potencia de transmisión de PUCCH en el informa de potencia de transmisión y/o margen de potencia, ya que la transmisión de PUCCH afecta directamente al margen de potencia disponible para PUSCH. En los métodos ejemplares descritos aquí, la WTRU puede tener en cuenta la potencia de transmisión de PUCCH cuando se informa a la estación base del margen de potencia o potencia de transmisión de la WTRU en que ocurre la transmisión simultánea de PUSCH y PUCCH en un CC.

20 En el método ejemplar, si ocurre una transmisión simultánea de PUSCH y PUCCH en CC j, la potencia de transmisión y/o margen de PUSCH y PUCCH pueden ser combinados. Para informar de potencia de transmisión la WTRU puede informar:

$$P_{CC(i,j)} = P_{CC_PUSCH(i,j)} + P_{CC_PUCCH(i,j)} \quad \text{Ecuación (5)}$$

30 donde $P_{CC_PUSCH(i,j)}$ puede ser la potencia de transmisión requerida para PUSCH en CC j en subtrama i (es decir, la potencia de PUSCH antes de cualquier reducción para una limitación de potencia máxima) y $P_{CC_PUCCH(i,j)}$ puede ser la potencia de transmisión requerida para PUCCH en CC j en la subtrama i (es decir, la potencia de PUCCH antes de cualquier reducción para una limitación de potencia máxima). Si en la subtrama i (donde el margen de potencia de PUSCH puede ser informado), no está presente PUCCH, entonces la última potencia de transmisión requerida para PUCCH (es decir la última transmisión de PUCCH) en CC j puede ser utilizada para $P_{CC_PUCCH(i,j)}$. Alternativamente, el formato de información de control de enlace descendente (DCI) utilizado para la última transmisión de PUCCH puede ser utilizado para derivar $P_{CC_PUCCH(i,j)}$. Alternativamente, puede ser utilizado un formato de DCI de referencia (por ejemplo formato 1a de DCI) para derivar $P_{CC_PUCCH(i,j)}$.

40 Para informar del margen de potencia (PH), la WTRU puede informar:

$$P_{HCC}(i,j) = P_{CMAX}(j) - 10 * \log_{10} \left\{ 10^{\frac{P_{CC_PUSCH}(i,j)}{10}} + 10^{\frac{P_{CC_PUCCH}(i,j)}{10}} \right\} \quad \text{Ecuación (6)}$$

45 donde $P_{CMAX}(j)$ puede ser la potencia máxima configurada para CC j, (por ejemplo, potencia de transmisión máxima específica de portadora) como se ha descrito anteriormente. Si en la subtrama i (donde el margen de potencia de PUSCH puede ser informado), si PUCCH no está presente, entonces la última potencia de transmisión requerida para PUCCH en CC j puede ser utilizada para $P_{CC_PUCCH(i,j)}$. Alternativamente, el formato de DCI utilizado para la última transmisión de PUCCH puede ser utilizado para derivar $P_{CC_PUCCH(i,j)}$. Alternativamente, un formato de DCI de referencia (por ejemplo formato 1a de DCI) puede ser utilizado para derivar $P_{CC_PUCCH(i,j)}$.

50 En el otro u otros CC ($i \neq j$), la WTRU puede informar la potencia de transmisión y/o el margen de potencia de PUSCH. Para informar de la potencia de transmisión, la WTRU puede informar $P_{CC(i,l)} = P_{CC_PUSCH(i,l)}$ y para informar del margen de potencia, la WTRU puede informar $P_{HCC(i,l)} = P_{CMAX(l)} - P_{CC_PUSCH(i,l)}$.

55 En otro método ejemplar, la WTRU puede informar separada/individualmente informes de la potencia de transmisión y/o margen de potencia para PUSCH y PUCCH. Para informar de la potencia de transmisión, la WTRU puede informar: $P_{CC_PUSCH(i,j)}$ y $P_{CC_PUCCH(i,j)}$. Para informar de margen de potencia la WTRU puede informar:

$$P_{HCC_PUSCH(i,j)} = P_{CMAX}(j) - P_{CC_PUSCH(i,j)}; \text{ y} \quad \text{Ecuación (7)}$$

60

$$P_{HCC_PUCCH}(i,j) = P_{CMAX}(j) - P_{CC_PUCCH}(i,j), \quad \text{Ecuación (8)}$$

donde $P_{HCC_PUSCH}(i,j)$ y $P_{HCC_PUCCH}(i,j)$ pueden representar los informes de margen de potencia para PUSCH y PUCCH respectivamente, y PUCCH es transmitido en CC j. Si en la subtrama i (donde el margen de potencia de PUSCH puede ser informado), si PUCCH no está presente, entonces la última potencia de transmisión requerida para PUCCH en CC j puede ser utilizada para $P_{CC_PUCCH}(i,j)$. Alternativamente, el formato DCI utilizado para la última transmisión de PUCCH puede ser utilizado para derivar el $P_{CC_PUCCH}(i,j)$. Alternativamente, un formato DCI de referencia (por ejemplo formato 1a de DCI) puede ser utilizado para derivar $P_{CC_PUCCH}(i,j)$. Para el otro u otros CC ($\neq j$) la WTRU puede informar la potencia de transmisión y/o el margen de potencia de PUSCH en el CC.

En otro método ejemplar, la WTRU puede informar separadamente de la potencia de transmisión y/o del margen de potencia para PUSCH como en LTE y para la combinación de PUSCH y PUCCH si PUCCH está presente en el CC (por ejemplo CC j). Para informar de la potencia de transmisión, la WTRU puede informar (para la subtrama i) $P_{CC_PUSCH}(i,j)$ y $P_{CC}(i,j)$, donde $P_{CC}(i,j) = P_{CC_PUSCH}(i,j) + P_{CC_PUCCH}(i,j)$. Para informar del margen de potencia la WTRU puede informar $P_{HCC_PUSCH}(i,j)$ donde $P_{HCC_PUSCH}(i,j) = P_{CMAX}(j) - P_{CC_PUSCH}(i,j)$ y $P_{HCC}(i,j)$ es como se ha mostrado en la Ecuación (6) copiada aquí por conveniencia:

$$P_{HCC}(i,j) = P_{CMAX}(j) - 10 * \log_{10} \left\{ 10^{\frac{P_{CC_PUSCH}(i,j)}{10}} + 10^{\frac{P_{CC_PUCCH}(i,j)}{10}} \right\} \quad \text{Ecuación (6)}$$

donde $P_{CMAX}(j)$ puede ser la potencia máxima configurada para CC j, (por ejemplo, potencia de transmisión máxima específica de portadora) como se ha descrito anteriormente.

Se han descrito métodos ejemplares para informar de potencia de transmisión y/o margen de potencia cuando hay múltiples PUCCH por CC. Para el caso de más de un PUCCH dentro de un CC, $P_{CC_PUCCH}(i,j)$ puede ser reemplazado con $\sum_n P_{CC_PUCCH}(i,j,n)$ donde hay N casos de PUCCH en CC j en la subtrama i, designados como $P_{CC_PUCCH}(i,j,n)$ para $n=0, 1, \dots, N-1$. Alternativamente puede haber informes separados de margen o de potencia de transmisión para cada uno de tales PUCCH.

Se han descrito métodos ejemplares para informes de disparo o activación. Para transmisión simultánea de PUSCH y PUCCH, el mecanismo de información del margen de potencia puede estar basado en el temporizador y/o disparos de eventos. Sin embargo, el valor del temporizador y/o umbral de evento puede ser diferente para PUSCH, PUCCH y/o la combinación de PUSCH y PUCCH. Para un informe de margen de potencia o potencia de transmisión basado en un temporizador y/o umbral de evento, la WTRU puede informar del margen de potencia o de la potencia de transmisión del canal que está asociado con el temporizador o umbral de evento dado. Alternativamente, la WTRU puede informar del margen de potencia o de la potencia de transmisión tanto de PUSCH como de PUCCH una vez que o bien el temporizador de canal expira o bien el umbral de evento es excedido. Alternativamente, la WTRU puede informar del margen de potencia o de la potencia de transmisión tanto de PUSCH como de PUCCH al producirse los disparos desde ambos canales. Alternativamente, la WTRU puede informar el margen de potencia de PUCCH junto con el margen de potencia de PUSCH siempre que se dispare la información del margen de potencia de PUSCH.

Con respecto a cuál de los métodos de disparo e información anteriores puede ser utilizado por una WTRU, puede ser especificado, configurado por la estación base para todas las WTRU en la celda mediante un bloque de información de sistema (SIB), o configurado por la estación base individualmente para cada WTRU en la celda mediante un mensaje de control de recurso por radio (RRC).

Se han descrito aquí métodos ejemplares para informar de la potencia de transmisión o del margen de potencia configurables en situaciones de agregación de portadora. El número de PA con el que puede estar equipada una WTRU puede ser diferente dependiendo de la clase (o categoría) de la WTRU. Además, la asignación/configuración de CC para una WTRU puede ser dependiente de varios factores tales como la clase de WTRU, el requisito de QoS, la disponibilidad de CC, y otros factores similares. La potencia de transmisión o margen de potencia en un CC puede estar próximo al de otros CC, por ejemplo, en la asignación de CC contiguo. Por ello en un método ejemplar, la estación base puede configurar la WTRU para informar la potencia de transmisión o el margen de potencia por CC, o por grupo de CC (CC contiguos similares), o para todos los CC activos/configurados, por ejemplo basándose en la asignación de agregación de portadora y/o la configuración de PA de WTRU, y/o algunos parámetros distintos del sistema.

Alternativamente, la WTRU puede determinar autónomamente que potencia o potencias de transmisión o margen o márgenes de potencia son informados, por ejemplo basándose en una regla previamente definida. Por ejemplo, si

$|P_{HCC}(i,k) - P_{HCC}(i,n)| \leq \varepsilon$ donde ε es un umbral previamente definido y $k \neq n$, entonces envía sólo un único valor de margen de potencia tanto para el késimo como para el enésimo CC.

5 La anterior condición implica que si la diferencia en margen de potencia entre cualesquiera CC es lo bastante pequeña (o menor o igual a un valor previamente definido), entonces la WTRU pueden no informar de la potencia o potencias de transmisión o del margen o márgenes de potencia en todos los CC asociados, en vez de ello la WTRU puede enviar un único informe que representa todos los CC. Por ejemplo, esto puede hacerse para el caso de CC contiguos. En este caso, la WTRU puede informar una potencia de transmisión o margen de potencia correspondiente a un CC representativo (por ejemplo un CC central o un CC con la menor (o la mayor) frecuencia portadora) entre los CC contiguos.

10 Se ha descrito aquí un método ejemplar para señalar el margen de potencia específico de un CC. El método ejemplar puede calcular un margen de potencia específico de CC, designado como $P'_{HCC}(i,j)$, y señalar el margen específico de CC calculado a una estación base. El método ejemplar puede no calcular el margen de potencia específico de CC en el sentido convencional, es decir, como la diferencia entre la potencia de transmisión específica de CC solicitada (nominal basado en la última concesión de UL) y la máxima. La notación $P'_{HCC}(i,j)$ puede ser utilizada para distinguir el margen de potencia específico de CC calculado por el método ejemplar más adelante a partir del margen de potencia específico de CC calculado en el sentido convencional que utiliza la notación $P_{HCC}(i,j)$. Este método ejemplar es denominado posteriormente como Alternativa 1.

15 La estación base puede, utilizando el margen de potencia específico de CC señalado calculado por el método ejemplar, planificar concesiones que evitan la potencia máxima excesiva en los CC y evitan la potencia máxima excesiva en los PA. Esto puede ser conseguido sin que la estación base tenga ningún conocimiento del número de PA, de la potencia de transmisión máxima específica de PA, del margen específico de PA, de la correspondencia de CC a PA, o del método utilizado para el cálculo.

20 El $P'_{HCC}(i,j)$ del margen específico de CC puede ser señalado para todos los J CC y puede requerir J informes del margen de potencia. Obsérvese que la estación base es "desconocedora" y no se ve afectada porque la WTRU esté utilizando este método, el $P'_{HCC}(i,j)$ del margen de potencia específico de CC, puede ser señalado como si el valor fuera $P_{HCC}(i,j)$. El disparador para señalar $P'_{HCC}(i,j)$ puede ser similar al descrito para $P_{HCC}(i,j)$, es decir basado en el evento o periódico, donde el evento está basado sobre el valor de $P'_{HCC}(i,j)$ en lugar de $P_{HCC}(i,j)$.

25 Con referencia a la Figura 2, la WTRU inicia el cálculo de $P'_{HCC}(i,j)$ (210). El margen de potencia para CC j en la subtrama i, designado como $P_{HCC}(i,j)$ [dB], puede ser determinado para todos los J CC como se ha descrito en la Ecuación 1 para transmisión de PUSCH o para la transmisión simultánea de PUSCH y PUCCH, como se ha descrito en la Ecuación 6, o algún otro criterio sin especificar para el margen de potencia específico de CC (220). Definir $P^W_{HCC}(i,j)$ como $P_{HCC}(i,j)$ en forma lineal en lugar de en forma de dB, como:

$$P^W_{HCC}(i,j) = 10^{P_{Max}(j)/10} - 10^{P_{CC}(i,j)/10} \quad \text{Ecuación (9)}$$

30 El margen de potencia para PAk en la subtrama i, denominado como $P_{HPA}(i,k)$ [dB], puede ser determinado para todas las K PA como se ha descrito en la Ecuación 2 para transmisión de PUSCH o para transmisión simultánea de PUSCH y PUCCH como se ha descrito en la Ecuación 6 o algún otro criterio sin especificar para el margen de potencia específico de PA (230). Definir $P^W_{HPA}(i,k)$ como $P_{HPA}(i,k)$ en forma lineal en vez de en forma de dB, como:

$$P^W_{HPA}(i,k) = 10^{P_{MAX}(k)/10} - \sum_{j/CC \text{ j correspondido a PA k}} 10^{P_{CC}(i,j)/10} \quad \text{Ecuación (10)}$$

35 La WTRU puede entonces identificar los CC con margen lineal positivo, es decir, $P^W_{HCC}(i,j) \geq 0$ y los CC con margen lineal negativo, es decir, $P^W_{HCC}(i,j) < 0$ (240).

40 Para cada PA k, la WTRU puede entonces determinar la potencia de PA disponible (250), denominada $P^W_{APA}(i,k)$, como la suma de $P^W_{HPA}(i,k)$ más la suma de $P^W_{HCC}(i,j)$ para todos los CC j correspondidos a PA k, y que tienen $P^W_{HCC}(i,j)$ negativa, o:

$$P^W_{APA}(i,k) = P^W_{HPA}(i,k) - \sum_{j/CC \text{ j correspondido a PA k y CC j tiene margen lineal negativo}} P^W_{HCC}(i,j) \quad \text{Ecuación (11)}$$

o de forma equivalente:

$$P_{APA}^w(i, k) = P_{HPA}^w(i, k) - \sum_{j/CC \text{ } j \text{ correspondido a PA } k} \min(0, P_{HCC}^w(i, j)) \quad \text{Ecuación (12)}$$

donde

$$P_{APA}^w(i, k) \geq P_{HPA}^w(i, k) \quad \text{Ecuación (13)}$$

Para cada PA k la WTRU puede identificar la PA como uno de tres casos, denominados como A, B y C más abajo (260). Para cada uno de tales casos, el margen de potencia específico de CC señalado es calculado como se ha descrito.

El caso en el que la potencia de PA disponible es positiva y mayor o igual a la suma de los informes de margen específico de CC positivo es denominado como caso A. Para cualesquiera CC en que la potencia calculada por concesión puede exceder de la máxima potencia permitida, el margen real de los CC específicos puede ser señalado de modo que la estación base puede esperarse que reduzca, por concesión futura, la potencia de transmisión específica de CC a la máxima potencia permitida. La potencia de PA disponible puede a continuación ser el margen del amplificador original más la potencia ganada reduciendo la potencia de los CC de margen negativo. En este caso, la potencia disponible es más que los informes de margen sumados de los CC de margen positivo, de modo que los informes de margen real para aquellos CC son también señalados. Si la estación base tuviera que utilizar completamente esos informes de margen en una concesión futura, todos los CC pueden estar en su máxima potencia de transmisión, y el PA puede estar por debajo de su máxima potencia de transmisión.

Con referencia ahora también a la Figura 3, en el caso A, para la potencia de PA disponible, $P_{APA}^w(i, k)$, que es positiva y mayor o igual a la suma de los informes de margen de potencia específicos de CC para los CC identificados como que tienen un margen positivo (310), es decir,

$$P_{APA}^w(i, k) \geq \sum_{j/CC \text{ } j \text{ correspondido a PA } k \text{ y CC } j \text{ tiene margen lineal positivo}} P_{HCC}^w(i, j) \quad \text{Ecuación (14)}$$

o de modo equivalente:

$$P_{APA}^w(i, k) = P_{HPA}^w(i, k) - \sum_{j/CC \text{ } j \text{ correspondido a PA } k} \max(0, P_{HCC}^w(i, j)) \quad \text{Ecuación (15)}$$

entonces para todos los CC la WTRU puede informar $P_{HCC}^w(i, j)$ como igual a $P_{HCC}(i, j)$, es decir el margen específico de CC señalado es como se ha determinado originalmente (320).

El caso en el que la potencia de PA disponible es positiva y menor que la suma de los informes de margen específico de CC positivos es denominado como caso B y está mostrado también en la Figura 3. Para cualesquiera CC que por concesión pueden exceder de su máxima potencia permitida, su margen real puede ser señalado de modo que la estación base puede esperarse que reduzca, por concesión futura, la potencia de transmisión específica de CC a esa máxima potencia permitida. La potencia de PA disponible puede entonces ser el margen de amplificador original más la potencia ganada reduciendo la potencia de los CC de margen negativo. En este caso, la potencia disponible es menor que los informes de margen sumados de los CC de margen positivo, así los informes de margen señalados para los CC de margen positivo son sus informes de margen reales reducidos en una cierta cantidad de modo que la totalidad de la potencia de PA disponible es distribuida entre esos CC. Si la estación base fuera a utilizar completamente esos informes de margen en una concesión futura, los CC de margen negativo anteriormente pueden estar en su máxima potencia de transmisión, los CC de margen positivo anteriormente pueden estar en una potencia de transmisión algo mayor (aunque por debajo de su máximo permitido), y el PA puede estar en su máxima potencia de transmisión.

En el caso B, para la potencia de PA disponible, $P_{APA}^w(i, k)$, que es positiva y menor que la suma de los informes de margen específico de CC para los CC identificados en la Operación 3 como que tienen margen positivo (330), es decir:

$$0 \leq P_{APA}^w(i, k) < \sum_{j/CC \text{ } j \text{ correspondido a PA } k \text{ tiene margen positivo}} P_{HCC}^w(i, j) \quad \text{Ecuación (16)}$$

o de modo equivalente:

$$0 \leq P_{APA}^w(i, k) < \sum_{j/CC \text{ } j \text{ correspondido a PA } k} \max(0, P_{HCC}^w(i, j)) \quad \text{Ecuación (17)}$$

entonces la WTRU puede determinar un factor de ponderación, denominado como $\alpha(i,k)$, para la distribución completamente de la potencia disponible entre los CC identificados como que tienen margen positivo (335). Con propósitos ilustrativos solamente, una ponderación ejemplar puede ser el cociente de la potencia disponible y la suma de los informes de margen de potencia específicos de CC positivo, o

$$\alpha(i,k) = \frac{P_{APA}^w(i,k)}{\sum_{j/CC\ j\ correspondido\ a\ PA\ k} \max(0, P_{HCC}^w(i,j))} \quad \text{Ecuación (18)}$$

Otras ponderaciones pueden ser posibles (340), por ejemplo basadas en potencias de transmisión relativas por CC de margen de potencia positivo, en cuyo caso puede haber un peso separado para cada CC j , denominado como $\alpha(i,j,k)$, o

$$\alpha(i,j,k) = \frac{P_{CC}^w(i,j | CC\ j\ correspondido\ a\ PA\ k))}{\sum_{j/CC\ j\ correspondido\ a\ PA\ k\ tiene\ margen\ positivo} P_{CC}^w(i,j)} \quad \text{Ecuación (19)}$$

A pesar del método utilizado para calcular $\alpha(i,k)$, después de completar el método del caso B, la ponderación puede ser calculada de tal modo que la suma de los informes de margen de potencia de los CC identificados como que tienen un margen positivo es entonces igual a la potencia disponible.

Para los CC identificados como que tienen margen positivo (345), la WTRU puede informar $P_{HCC}^w(i,j)$ como igual a $P_{HCC}^w(i,j) \cdot \alpha(i,k)$, o alternativamente, por ejemplo, $P_{HCC}^w(i,j) \cdot \alpha(i,j,k)$, convertido a forma dB, o

$$P_{HCC}^w(i,j) = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{\frac{P_{HCC}(i,j)}{10}} \cdot \alpha(i,k) \right) \quad \text{Ecuación (20)}$$

o alternativamente

$$P_{HCC}^w(i,j) = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{\frac{P_{HCC}(i,j)}{10}} \cdot \alpha(i,j,k) \right) \quad \text{Ecuación (21)}$$

donde el margen informado para los CC de margen positivo es ahora menor o igual a como se ha determinado originalmente (350).

Para los CC identificados como que tienen margen negativo (345), la WTRU puede informar $P_{HCC}^w(i,j)$ como igual a $P_{HCC}(i,j)$, es decir, el margen específico de CC señalado como se ha determinado originalmente (355).

El caso en el que la potencia de PA disponible es negativa es denominado como caso C y mostrado en la Figura 4. En este caso, de modo distinto al caso A y B, señalar el margen real para los CC de margen negativo y la estación base reduciendo su potencia de transmisión por concesión futura produce potencia disponible de PA negativa, es decir, tal concesión puede "requerir" que la transmisión de PA a una potencia mayor que su máxima potencia permitida. Esto puede ser así incluso si el margen para los CC de margen positivo fuera señalado de tal modo que la estación base puede reducir su potencia de transmisión por concesión futura a cero vatios. Por ello, los informes de margen negativo pueden ser señalados para todos los CC de tal modo que la estación base puede reducir la potencia de transmisión por concesión futura de todos los CC de tal modo que un PA puede ser "requerido" que transmita sólo a su máxima potencia, en vez de excederla. Esto se consigue en primer lugar, de modo similar a los casos A y B, considerando que si una concesión futura puede reducir las potencias de transmisión de los CC de margen negativo a sus máximos, que puede ser la potencia de PA disponible negativa resultante, es decir, un acortamiento de potencia, y, en segundo lugar, distribuyendo de alguna manera ese acortamiento entre todos los CC de tal modo que el PA puede estar en su máxima potencia de transmisión. Los informes de margen específico de CC son calculados y señalados de tal modo que la estación base puede, por concesión futura, solicitar potencias de transmisión específicas de CC para conseguir este efecto, es decir, si la estación base fuera a reducir por concesión futura todas las potencias de transmisión específicas de CC por sus informes de margen negativo señalados, todos los CC pueden estar por debajo de su máxima potencia de transmisión y también menor que la requerida por la concesión previa, y el PA puede estar en su máxima potencia de transmisión. Obsérvese que en este caso, los informes de margen señalados son calculados con relación a la potencia de transmisión a partir de la concesión previa, en vez de como con relación a la potencia de transmisión específica de CC. En cualquier caso, el efecto deseado debe ser realizado.

En el caso C, para la potencia de PA disponible, $P_{APA}^w(i,k)$, que es negativa, es decir, $P_{APA}^w(i,k) < 0$, entonces para los

CC (405) identificados como que tienen margen negativo (410), establecer una primera potencia de transmisión específica de CC temporal, denominada como $P_{CC}^{w1}(i,j)$, a la máxima potencia de transmisión por CC (415) y para los CC identificados como que tienen margen positivo (410), establecer la primera potencia de transmisión específica de CC temporal a la potencia de transmisión específica de CC requerida (420). A continuación convertir a forma lineal (425), o,

$$P_{CC}^0(i,j) = \begin{cases} P_{Max}(j) & P_{HCC}^w(i,j) < 0 \\ P_{CC}(i,j) & P_{HCC}^w(i,j) \geq 0 \end{cases} \quad \text{Ecuación (22)}$$

$$P_{CC}^{w1}(i,j) = 10^{P_{CC}^0(i,j)/10} \quad \text{Ecuación (23)}$$

La WTRU puede entonces calcular un factor de ponderación específico de CC (430) denominado como $\beta(i,j)$, a partir de factores de ponderación individuales asignados a cada CC, como:

$$\beta(i,j) = \frac{w(i,j)}{\sum_{j/CC \text{ j correspondido a PA k}} w(i,j)} \quad \text{Ecuación (24)}$$

donde $w(i,j)$ puede ser una prioridad expresada como un valor numérico en que cuanto mayor es el valor mayor es la prioridad del CC. Por ejemplo, la prioridad puede estar basada en la prioridad de los datos o servicio soportados por el CC, potencia de transmisión específica de CC, $P_{CC}^{w1}(i,j)$, modificada por la determinación de $P_{CC}^{w1}(i,j)$ si es aplicable, alguna combinación de los mismos o algún otro criterio.

Obsérvese que $\beta(i,j) \leq 1$. Es decir, la ponderación puede ser determinada de tal modo que $\sum_j \beta(i,j) = 1$ y que después de determinar $P_{CC}^{w2}(i,j)$, la suma de las potencias de transmisión específicas de CC es igual a la máxima potencia de transmisión de PA.

Para todos los CC, la WTRU puede a continuación calcular una segunda potencia de transmisión específica de CC temporal reducida, denominada como $P_{CC}^{w2}(i,j)$, donde la potencia disponible puede ser distribuida por el factor $\beta(i,j)$ (440), o:

$$P_{CC}^{w2}(i,j) = P_{CC}^{w1}(i,j) + \beta(i,j) \cdot P_{APA}^w(i,k), \quad \text{Ecuación (25)}$$

Para todos los CC, la WTRU puede entonces calcular el margen señalado como la relación de segunda potencia de transmisión específica de CC reducida a la de la potencia de transmisión específica de CC requerida, en dB (450), o:

$$P'_{HCC} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{P_{CC}^{w2}(i,j)}{P_{CC}^w(i,j)} \right) \quad \text{Ecuación (26)}$$

Obsérvese que dentro del Caso C, las primera y segunda variables "potencia de transmisión específica de CC temporal" son variables intermedias utilizadas por el método, ni las potencias de transmisión de PA ni de CC son establecidas a estos valores.

Se ha descrito aquí otro método ejemplar para señalar el margen de potencia específico de CC. En este método ejemplar, la WTRU señala un margen específico de CC modificado, denominado como $P'_{HCC}(i,j)$ a continuación, a la estación base para todos los J CC. La estación base no necesita conocer la correspondencia de los CC a los PA, y el algoritmo de control de potencia en la estación base puede ser conocedor del margen de potencia en cada CC pero no sabe si la limitación es debida a P-Max o a P_{AMAX} . Este método ejemplar puede ser denominado como Alternativa 2.

El margen de potencia, denominado como $P_{HCC}(i,j)$ para CC j en la subtrama i, puede ser determinado por la WTRU para todos los J CC como se ha mostrado en las Ecuaciones 7 y 6, respectivamente, para transmisión de PUSCH o para transmisión simultánea de PUSCH y PUCCH.

La WTRU determina entonces y señala un margen de potencia modificado para cada CC en la subtrama como:

$$P'_{HCC}(i,j) = \min(P_{HCC}(i,j), P_{HPA}(i,k)), \quad \text{Ecuación (27)}$$

donde $P_{HPA}(i,k)$ es como se ha descrito antes, y CC j es hecho corresponder a PA k.

5 Se ha descrito aquí un método ejemplar para informar del margen de potencia para agregación de portadora cuando puede haber un límite de potencia máxima de WTRU. La suma de potencias de transmisión de portadora por componente puede estar sujeta a alguna potencia de transmisión máxima de tal modo que la elevación o descenso de la potencia de transmisión de una portadora de componente puede impactar en la capacidad para elevar la potencia de transmisión en otra portadora de componente. Para tener en cuenta esta máxima potencia de transmisión, hay incluido un método ejemplar para calcular y señalar el margen de potencia específico de CC cuando hay un límite de potencia máxima de WTRU.

10 Para el caso en que la máxima potencia de transmisión de WTRU, denominada como P_{UEMAX} , que es menor que la suma de las potencias de transmisión máximas por CC, $P_{Max(j)}$, el primer método ejemplar (Alternativa 1) para señalar el margen de potencia específico de CC puede dar como resultado la información de WTRU de los márgenes de potencia por CC que puede dar como resultado en las concesiones de planificación de la estación base que pueden corresponder a la potencia de transmisión de WTRU que excede de la máxima potencia de transmisión de WTRU. En el primer método ejemplar, las restricciones de potencia son de potencia de transmisión máxima por CC, $P_{Max(j)}$, y potencia de transmisión máxima por PA, $P_{AMAX(k)}$. La estación base puede, utilizando el margen de potencia específico de CC señalado a partir de WTRU, planificar concesiones que evitan la potencia máxima excesiva en los CC y evita la potencia máxima excesiva en los PA.

20 En el presente método ejemplar, la estación base puede, utilizando el margen específico de CC señalado a partir de la WTRU planificar concesiones que evitan la máxima potencia excesiva en los CC y la potencia de transmisión máxima permitida de la WTRU, y opcionalmente la potencia máxima en los PA. La correspondencia de la WTRU a los CC y, opcionalmente, de los CC a los PA, puede ser ilustrada por el ejemplo mostrado en la Tabla 2 en la que tres CC son transmitidos por una WTRU, y los CC pueden ser hechos corresponder a dos PA.

WTRU	CC	PA
1	1	1
	2	2
	3	

25 Tabla 2

Para una subtrama dada, la potencia de transmisión nominal de la WTRU, es decir, antes de cualquier reducción por un procedimiento de potencia máxima, en forma lineal, es $\sum_j 10^{P_{cc(i,j)}/10}$.

30 Dado el o los márgenes calculados por CC, $P_{HCC(i,j)}$, y que la estación base puede planificar una concesión o concesiones futuras de tal modo que la capacidad completa de potencia de transmisión de la WTRU puede ser planificada, la potencia de transmisión de la subtrama hipotética futura, $i+r$, denominada como $P_{WTRU(i+r)}^w$ puede ser

35
$$P_{WTRU}^w(i+r) = \sum_j 10^{P_{cc(i,j)}/10} + \sum_j P_{HCC}^w(i,j) \quad \text{Ecuación (28)}$$

Si $P_{WTRU(i+r)}^w$ fuera a exceder de $P_{WTRUMAX}$ (en forma lineal), alguno o todos los márgenes de potencia por CC informados, $P_{HCC(i,j)}$ pueden tener que ser reducido adicionalmente para evitar no solamente exceder de la potencia máxima en los CC, sino también la potencia de transmisión máxima permitida de la WTRU.

40 Se ha descrito a continuación un método ejemplar para modificar los márgenes de competencia por CC informados a partir del margen calculado convencionalmente $P_{HCC(i,j)}$. El $P_{HCC(i,j)}$ modificado puede ser denominado como $P_{HCC}''(i,j)$. Inicialmente, definir $P_{HCC}^w(i,j)$ como $P_{HCC(i,j)}$ en forma lineal en vez de en forma de dB, como:

45
$$P_{HCC}^w(i,j) = 10^{P_{Max(j)}/10} - 10^{P_{cc(i,j)}/10} \quad \text{Ecuación (29)}$$

La WTRU puede determinar el margen de potencia para la WTRU en la subtrama i , denominado como $P_{HWTRU(i)}$ [dB]. Definir $P_{HWTRU}^w(i)$ como $P_{HWTRU(i)}$ en forma lineal en vez de en forma de dB, como:

50
$$P_{HWTRU}^w(i) = 10^{P_{WTRUMAX}/10} - \sum_j 10^{P_{cc(i,j)}/10} \quad \text{Ecuación (30)}$$

La WTRU puede entonces identificar los CC con margen lineal positivo, es decir, $P_{HCC}^w(i,j) \geq 0$, y los CC con margen lineal negativo, es decir, $P_{HCC}^w(i,j) < 0$. La potencia de WTRU disponible, denominada $P_{AWTRU}^w(i)$, puede ser

determinada como $P_{HWTRU}^w(i)$ más la suma de $P_{HCC}^w(i,j)$ para todos los CC j que tienen $P_{HCC}^w(i,j)$ negativo, o:

$$P_{AWTRU}^w(i) = P_{HWTRU}^w(i) - \sum_{j/CC \text{ } j \text{ tiene margen lineal negativo}} P_{HCC}^w(i,j) \quad \text{Ecuación (31)}$$

5 o de modo equivalente

$$P_{AWTRU}^w(i) = P_{HWTRU}^w(i) - \sum_j \min(0, P_{HCC}^w(i,j)) \quad \text{Ecuación (32)}$$

10 donde

$$P_{AWTRU}^w(i) \geq P_{HWTRU}^w(i)$$

Utilizando uno de los casos apropiados, denominados como casos A, B y C, la WTRU puede calcular y señalar el margen específico de CC.

15 Para el caso A, en que la potencia de WTRU disponible, $P_{AWTRU}^w(i)$, es positiva y mayor o igual a la suma de márgenes específicos de CC para los CC identificados como que tienen margen positivo, es decir,

$$P_{AWTRU}^w(i) \geq \sum_{j/CC \text{ } j \text{ tiene margen lineal positivo}} P_{HCC}^w(i,j)$$

20 o de modo equivalente:

$$P_{AWTRU}^w(i) \geq \sum_j \max(0, P_{HCC}^w(i,j))$$

25 entonces la WTRU, para todos los CC, puede informar $P_{HCC}^w(i,j)$ como igual a $P_{HCC}(i,j)$.

Para el caso B, en que la potencia de WTRU disponible, $P_{AWTRU}^w(i)$, puede ser positiva y menor que la suma de márgenes específicos de CC para los CC identificados como que tienen margen positivo, es decir,

$$30 \quad 0 \leq P_{AWTRU}^w(i) < \sum_{j/CC \text{ } j \text{ tiene margen positivo}} P_{HCC}^w(i,j)$$

o, de modo equivalente:

$$0 \leq P_{AWTRU}^w(i) \leq \sum_j \max(0, P_{HCC}^w(i,j))$$

35 entonces la WTRU puede determinar un factor de ponderación, denominado como $\alpha(1)$, para distribución completa de la potencia disponible entre los CC identificados como que tienen margen positivo. Por ejemplo, una de tales ponderaciones posibles es el cociente de la potencia disponible y la suma de los márgenes específicos de CC positivos, o

$$40 \quad \alpha(i) = \frac{P_{AWTRU}^w(i)}{\sum_j \max(0, P_{HCC}^w(i,j))} \quad \text{Ecuación (33)}$$

Son posibles otras ponderaciones, por ejemplo basadas en potencias de transmisión relativas por CC de margen positivo. En este caso puede haber un peso separado para cada CC j , denominado como $\alpha(i,j)$, o

$$45 \quad \alpha(i,j) = \frac{P_{CC}^w(i,j)}{\sum_{j/CC \text{ } j \text{ tiene margen positivo}} P_{CC}^w(i,j)} \quad \text{Ecuación (34)}$$

50 A pesar del método particular utilizado para calcular el factor de ponderación, la ponderación puede ser calculada de tal modo que la suma de márgenes de los CC identificados como que tienen margen o márgenes positivos es entonces igual a la potencia disponible después de calcular $P_{HCC}^w(i,j)$ como se ha descrito más adelante.

Para los CC identificados como que tienen margen positivo, la WTRU puede informar $P_{HCC}^w(i,j)$ como igual a $P_{HCC}(i,j)\alpha(i)$, o alternativamente, $P_{HCC}^w(i,j)\alpha(i,j)$, que puede ser convertido a forma de dB:

$$5 \quad P_{HCC}^w(i,j) = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{P_{HCC}(i,j)/10} \cdot \alpha(i) \right) \quad \text{Ecuación (35)}$$

o alternativamente,

$$10 \quad P_{HCC}^w(i,j) = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{P_{HCC}(i,j)/10} \cdot \alpha(i,j) \right) \quad \text{Ecuación (36)}$$

Obsérvese que el margen informado para los CC de margen positivo es ahora menor o igual a $P_{HCC}(i,j)$.

Para los CC identificados como que tienen margen negativo, la WTRU puede informar $P_{HCC}^w(i,j)$ como igual a $P_{HCC}(i,j)$.

15 Para el caso 3, en que la potencia de WTRU disponible, $P_{AWTRU}^w(i)$ es negativa, es decir, $P_{AWTRU}^w(i) < 0$, entonces la WTRU puede, para los CC identificados como que tienen margen negativo, establecer una primera potencia de transmisión específica de CC temporal, denominada como $P_{CC}^{w1}(i,j)$, a la máxima potencia de transmisión por CC y para los CC identificados como que tienen margen positivo, establecer la primera potencia de transmisión específica de CC temporal a la potencia de transmisión específica de CC requerida. Convirtiendo éstas a forma lineal:

$$20 \quad P_{CC}^0(i,j) = \begin{cases} P_{Max}(j) & P_{HCC}^w(i,j) < 0 \\ P_{CC}(i,j) & P_{HCC}^w(i,j) \geq 0 \end{cases} \quad \text{Ecuación (37)}$$

$$25 \quad P_{CC}^{w1}(i,j) = 10^{P_{CC}^0(i,j)/10} \quad \text{Ecuación (38)}$$

La WTRU puede entonces convertir un factor de ponderación específico de CC, denominado como $\beta(i,j)$ a partir de factores de ponderación individuales asignados a cada CC, como:

$$30 \quad \beta(i,j) = \frac{w(i,j)}{\sum_{j | CC \text{ j correspondido a PA k}} w(i,j)} \quad \text{Ecuación (39)}$$

35 donde $w(i,j)$ puede ser una prioridad expresada como un valor numérico en el que cuanto más alto es el valor mayor es la prioridad del CC. Por ejemplo, esto puede estar basado en una prioridad de los datos o servicio soportados por el CC, una potencia de transmisión específica de CC ($P_{CC}^{w1}(i,j)$) modificada por margen negativo o positivo si es aplicable, alguna combinación de los mismos, o algún otro criterio.

40 Obsérvese que $\beta(i,j) \leq 1$, y a pesar del método que puede ser utilizado para potencia de transmisión específica de CC, la ponderación puede ser determinada de tal modo que el término $\sum_j \beta(i,j) = 1$ y que después de calcular P_{HCC}^w , la suma de las potencias de transmisión específicas de CC pueden ser iguales a la máxima potencia de transmisión de WTRU.

La WTRU puede entonces, para todos los CC, calcular una segunda potencia de transmisión específica de CC temporal reducida, denominada como $P_{CC}^{w2}(i,j)$, donde la potencia disponible es distribuida por el factor $\beta(i,j)$, o

$$45 \quad P_{CC}^{w2}(i,j) = P_{CC}^{w1}(i,j) + \beta(i,j) \cdot P_{AWTRU}^w(i), \quad \text{Ecuación (40)}$$

Para todos los CC, la WTRU puede entonces calcular el margen señalado como la relación de segunda potencia de transmisión específica de CC reducida a la de la potencia de transmisión específica de CC requerida original, en dB, o

$$50 \quad P_{HCC}^w = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{P_{CC}^{w2}(i,j)}{P_{CC}^w(i,j)} \right) \quad \text{Ecuación (41)}$$

Para tener en cuenta la potencia máxima de las PA además de tener en cuenta la potencia máxima de CC y la potencia máxima de WTRU, el método puede incluir una opción para combinar el primer y el último métodos para señalar los

márgenes de potencia específicos de CC de tal modo que la WTRU señala un margen que representa la menor cantidad de margen disponible en la WTRU, (es decir, el peor escenario de casos). Esto puede corresponder a elegir y señalar como el margen el valor menor de $P'_{HCC}(i,j)$ y $P''_{HCC}(i,j)$.

5 Se ha descrito aquí un método ejemplar para informar de margen de potencia (PHR) para escenarios de último recurso. En cualquier subtrama dada, dadas N portadoras de componente, la WTRU utiliza una de hasta 2^N combinaciones de esquemas de transmisión. Cuando tiene lugar un disparo de PHR, el margen de potencia puede ser informado por la WTRU para una combinación de esquemas de transmisión que coincidentemente es utilizada en esa subtrama. Para un CC dado, el margen de potencia puede variar significativamente entre el experimentado en los esquemas de transmisión configurado y de último recurso debido a requisitos de potencia de transmisión potencialmente diferentes entre los dos esquemas de transmisión. La estación base, que retransmite solo en el margen de potencia informado para una combinación de esquema de transmisión particular, puede no tener el conjunto completo de información disponible para tomar decisiones de planificación apropiadas para la WTRU.

15 En R8 de LTE, hay un temporizador periódico y un temporizador de prohibición. El margen de potencia puede ser informado o bien cuando expira el temporizador periódico, o bien si ha habido un gran cambio de pérdida de trayecto desde el informe de margen previo, y el temporizador de prohibición ha expirado.

20 En el método ejemplar para múltiples portadoras de componente, la WTRU puede tener un temporizador de prohibición de combinación para cada una de las 2^N posibles combinaciones de esquemas de transmisión, sustitución, o además de, el temporizador de prohibición de la WTRU (alternativamente, específico de CC) para la WTRU (alternativamente, para cada CC). Cada temporizador de prohibición de combinación puede ser activado/repuesto con un valor diferente, o el mismo valor. El valor o valores de activación/reposición pueden ser fijos, o configurados por la estación base que señala un nuevo parámetro o parámetros, similar al temporizador de prohibición PHR.

25 Cuando se dispara o activa, la WTRU puede transmitir el margen de potencia al mismo tiempo para todas las portadoras de componente para la combinación de esquema de transmisión actual, y reiniciar el temporizador de prohibición para esa combinación, así como el temporizador periódico. Siempre que la estación base cambia la combinación de esquema de transmisión de la WTRU, la WTRU puede enviar el margen de potencia para todas las portadoras de componente activas (alternativamente todas configuradas) para la nueva combinación de esquema de transmisión, a menos que esté prohibido por ese temporizador de prohibición de la combinación (a causa de un informe de margen de potencia reciente para esa misma combinación de esquema de transmisión).

30 Para el caso de todas las portadoras de componente configuradas para estar en un modo de puerto de antena única, la recuperación no ocurre, y así la modificación del algoritmo disparador como se ha mostrado da como resultado en el margen de potencia que es informado como si la modificación no fuese implementada.

35 Una implementación ejemplar del PHT para la recuperación es presentada en la Tabla 3 como una modificación al procedimiento de informe de margen de potencia, en donde los temporizadores de prohibición de la WTRU pueden ser reemplazados por los temporizadores de prohibición de combinación.

40

Informe de Margen de Potencia

El procedimiento de información de Margen de Potencia es utilizado para proporcionar el eNB de servicio con información acerca de la diferencia entre la potencia de transmisión máxima nominal de UE y la potencia estimada para la transmisión UL-SCH. El periodo de informe, retardo y correspondencia del margen de potencia son definidos en la subcláusula 9.1.8 de [36,133]. El RRC controla la información de Margen de Potencia configurando dos tipos de temporizadores, el Temporizador PHR periódico y el Temporizador PHR de prohibición, y señalando dl-PathlossChange que establece el cambio en la pérdida del trayecto de enlace descendente medido para disparar un PHR [36,331]. Para N portadoras de componente configuradas, hay 2^N temporizadores separados, denominados como temporizador PHR de prohibición (tsc), donde tsc es un índice, por ejemplo, $0 \leq tsc \leq (2^N)$, para cada una de las 2^N combinaciones de esquema de transmisión y el tsc actual es el índice de la combinación de esquema de transmisión en la subtrama actual. Hay un disparador, denominado como disparador (tsc), para cada combinación de esquema de transmisión.

Un Informe de Margen de Potencia (PHR) para todas las portadoras de componente UL configuradas, activas o inactivas, (alternativamente para todas las portadoras de componente UL activas) deberá ser disparado para la combinación de esquema de transmisión actual si ocurre alguno de los siguientes eventos:

- el temporizador de prohibición PHR (tsc actual) expira o ha expirado y la pérdida de trayecto para cualquier portadora de componente configurada (alternativamente activa) ha cambiado más del dl-PathLossChange dB desde la transmisión de un PHR cuando el UE tiene recursos de UL para la nueva transmisión;

- el temporizador de prohibición PHR (tsc actual) expira o ha expirado y el esquema de transmisión actual es diferente del esquema de transmisión de la transmisión previa;

- el temporizador periódico PHR expira;

- al producirse la configuración o reconfiguración de la funcionalidad de información de margen de potencia por capas superiores [8], que no es utilizada para inhabilitar la función.

Si el UE tiene recursos de UL asignados para la nueva transmisión para este TTI:

- si es el primer recurso de UL asignado para una nueva transmisión desde la última reposición MAC, pone en marcha el temporizador periódico PHR;

- si el procedimiento de información de margen de potencia determina que el disparador (tsc actual) es establecido o esta es la primera vez que un PHR es disparado, y;

- si los recursos de UL asignados pueden acomodar un elemento de control PHR MAC más su subencabezamiento como un resultado de priorización de canal lógico para todas las portadoras de componente UL configuradas (alternativamente todas activas):

- obtener el valor de los márgenes de potencia para todas las portadoras de componente configuradas (alternativamente todas activas) desde la capa física;

- instruir el procedimiento de Multiplexado y Ensamblaje para generar y transmitir, para todas las portadoras de componente de UL configuradas (alternativamente todas activas), un elemento de control PHR MAC basado en el valor informado por la capa física;

- poner en marcha o volver a poner en marcha el temporizador periódico PHR;

- poner en marcha o volver a poner en marcha el temporizador de prohibición PHR (tsc actual);

- limpiar el disparador para todos los tsc

- si no establecer el disparador (tsc actual)

- endif

Tabla 3

5 Un diagrama que ilustra el método de la Tabla 3, que a modo de ejemplo muestra el uso de tres de las posibles 2^N combinaciones de esquemas de transmisión, está mostrado en la Figura 5. Como se ha ilustrado, un PHR inicial para el esquema 0 puede ser transmitido que va seguido por otro PHR a la expiración del temporizador periódico del esquema 0. Un PHR de esquema 1 es transmitido basándose en el cambio al esquema 1. Un segundo PHR es transmitido a la expiración del temporizador periódico del esquema 1. Sin embargo, un PHR disparado por evento para el esquema 1 es prohibido cuando el temporizador del esquema 1 está aún activo. Al cambiar al esquema 2 un intento de transmitir el PHR es prohibido debido a la falta de espacio de memoria tampón del control de acceso al medio (MAC). Un PHR disparado por el cambio al esquema 2 es transmitido satisfactoriamente en un instante posterior.

10 Alternativamente, la estación base puede señalar valores de puesta en marcha del temporizador de prohibición para cada combinación de esquema de transmisión, en vez de señalar solo un valor de puesta en marcha del temporizador de prohibición. Utilizando un valor de puesta en marcha del temporizador de prohibición común o la señalización de tales valores separados puede ser o bien fijo o bien configurable .

15 En otro método, dado que la combinación del esquema de transmisión ha cambiado desde la transmisión previa, y que el temporizador de prohibición de la combinación del esquema de transmisión no ha expirado, en vez de enviar el margen de potencia para todas las portadoras de componente configuradas (alternativamente todas activas), la WTRU pueden enviar el margen de potencia para todas las portadoras de componente con el esquema o esquemas de transmisión cambiados. Alternativamente, para una transición de esquema de transmisión a todas las portadoras de componente configuradas (alternativamente todas activas) utilizando los esquemas de transmisión configurados, o todas las portadoras de componente configuradas (alternativamente todas activas) que utiliza el esquema de transmisión de recuperación, la WTRU puede enviar el margen de potencia para todas las portadoras de componente

configuradas (alternativamente todas activas). De lo contrario, la WTRU puede enviar informes de margen de potencia solo para las portadoras de componente cambiadas. El uso de los métodos puede ser fijo o configurable.

5 El esquema de transmisión para una portadora de componente falsa puede ser el esquema de recuperación en vez del esquema configurado preferido. La selección puede ser configurable, bien común para todos los CC falsos o bien por portadora de componente.

10 Se han descrito aquí métodos ejemplares adicionales para agregación de portador teniendo en cuenta una potencia de transmisión máxima de la WTRU. Cuando hay una potencia de transmisión máxima de la WTRU, la elevación o disminución de la potencia de transmisión de una portadora de componente puede impactar la capacidad para elevar la potencia de tránsito en otra portadora de componente.

15 En un método ejemplar, la WTRU puede calcular e informar el margen de potencia para un CC como si el planificador de la estación base respondiera solamente al margen de potencia informado particular, y no cambia las concesiones de los otros CC. Para cada portadora de componente, la WTRU puede determinar el margen de potencia como el menor de los márgenes con respecto a la potencia de transmisión máxima de CC y el margen con respecto a la potencia de transmisión máxima de la WTRU dado que las potencias de transmisión de todas las portadoras de componente permanecen sin cambios. En este método, la WTRU informa un PH por CC.

20 A continuación se da un ejemplo de este método. Obsérvese que es un ejemplo simplificado y como tal todos los efectos (tales como la reducción de potencia máxima (MPR) y otros) pueden no ser tenidos en cuenta. Obsérvese también que los márgenes de potencia son informados típicamente en decibelios (dB) y los vatios son utilizados aquí para facilidad de la ilustración.

25 Dados 2 CC, CC1 y CC2, que, basados en sus concesiones, pueden transmitir a 0,75 W y 0,25 W respectivamente. También son dadas potencias de transmisión permitidas máximas por CC de 1 W y una potencia de transmisión permitida máxima de WTRU de 1 W. Teniendo en cuenta solamente el máximo por CC, cada CC aparece para tener margen positivo. Sin embargo, como la suma de las potencias es 1 W, la WTRU no tiene margen con respecto a la WTRU máxima. La WTRU puede informar sin margen (0) para ambos CC que indican a la estación base que no puede
30 aumentar las concesiones sobre un CC sin disminuir la concesión sobre el otro. En otro ejemplo, el límite de la WTRU puede ser dado como 1,5 W. En este ejemplo, CC1 puede ser aumentado en 0,25 W sólo y CC2 puede ser aumentado en 0,75 W sólo. El máximo que el total puede ser aumentado es 0,5 W. CC1 informaría margen basado en el límite de CC (capaz de aumentar otros 0,25 W) y CC2 informaría el margen basado en el límite de WTRU (capaz de aumentar otros 0,5 W). Como una variación de este método, la WTRU puede determinar e informar tanto el margen de potencia para cada CC como se ha descrito como al margen de potencia para cada CC con respecto a su límite de potencia
35 máximo de CC. Por consiguiente, la WTRU puede reportar dos márgenes de potencia por CC.

40 Alternativamente, la WTRU puede determinar e informar el margen de potencia de acuerdo con ambos métodos anteriores. En este método, la WTRU puede informar dos márgenes de potencia por CC. Este método puede utilizar más señalización PHR que el método descrito antes, pero da a la estación base el conjunto más completo de información con respecto al margen de potencia.

45 Una variante del método anterior y de otros métodos descritos aquí para los cuales hay un límite de potencia máxima de WTRU puede ser modificar los márgenes de potencia nominal de las múltiples portadoras de componente de tal manera que la estación base puede actuar sobre todos los márgenes de potencia informados y no violar ninguna restricción de potencia máxima. Por ejemplo, en cada uno de estos métodos la WTRU puede calcular el margen de potencia para cada CC de tal manera que puede asignar más margen a los CC de prioridad más elevada que a los de prioridad inferior. La WTRU puede calcular en primer lugar el margen real (nominal) para cada CC y a continuación
50 ajustar los márgenes para informar el margen más positivo para las portadoras de componente de prioridad más elevada sobre las portadoras de componente de prioridad inferior. La priorización puede estar basada en el tipo de CC, por ejemplo el CC primario (PCC) puede tener prioridad sobre los CC secundarios (SCC). La priorización puede, alternativamente, seguir una regla similar a una regla de priorización de procedimiento de potencia máxima donde, por ejemplo, el PUSCH tiene la prioridad más elevada. El PUSCH con información de control de enlace ascendente (UCI) tiene la siguiente prioridad más elevada y el PUSCH sin UCI tiene la prioridad inferior. En este caso, la prioridad para
55 asignación de margen puede estar basada en qué canal o canales está llevando del CC.

El margen de potencia puede ser informado a veces para alguna combinación de portadoras de componente real y virtual.

60 Las portadoras de componente transmitidas simultáneamente con otras portadoras de componente pueden dar como resultado la intermodulación y otros efectos, que pueden impactar sobre la potencia de transmisión máxima, que a su vez puede impactar por margen de potencia de portadora de componente.

- 5 Se han descrito aquí métodos para calcular e informar el margen de potencia dado que puede haber portadoras de componente reales así como virtuales para soportar la estación base en tomar decisiones de planificación. En estos métodos, los efectos debidos a la presencia de otros CC pueden incluir efectos debido a sus potencias de transmisión, efectos de intermodulación, impacto sobre MPR, y/o similares. Los métodos ejemplares pueden buscar tablas de consulta o cálculos que están basados sobre las características de transmisión de los canales sobre los CC (tales como frecuencia, número de bloques de recurso y similares).
- 10 Cuando la WTRU informa un margen de potencia para un CC virtual, la WTRU puede transmitir el margen de potencia sobre un CC real donde el CC real puede ser configurable mediante señalización desde la estación base. Alternativamente, la WTRU puede determinar de forma autónoma un CC real para la transmisión de margen de potencia de CC virtual. Por ejemplo, la WTRU puede utilizar un CC real que tiene la mayor concesión de UL o el CC primario de UL si tiene una concesión.
- 15 Se han descrito aquí métodos ejemplares para informar margen de potencia para CC reales. En un método ejemplar, para una subtrama que puede contener tanto CC de UL reales (portadoras de componente con concesión) y portadoras de componente de UL virtuales (portadoras de componente activas, o configuradas sin concesiones), la WTRU puede, para cada CC real, calcular el margen de potencia teniendo en cuenta la presencia de (es decir, los efectos debido a la presencia de) los otros CC reales. Los CC virtuales pueden ser ignorados cuando se determina el
- 20 margen de potencia para los CC reales. La WTRU puede informar un margen de potencia para cada CC real. Este método ejemplar puede representar el estado real de la WTRU en el momento del informe del margen. Este método puede ser aplicable si hay o no hay algún CC virtual en una subtrama dada y si el margen de potencia puede ser informado o no para los CC virtuales en cualquier subtrama.
- 25 En otro método, para una subtrama que puede contener tanto los CC de UL reales (portadoras de componente con concesiones) como las portadoras de componente UL virtuales (portadoras de componente activas, o configuradas, sin concesiones), la WTRU puede, para cada CC real, calcular el margen de potencia teniendo en cuenta la presencia (es decir, los efectos debido a la presencia) de otros CC reales y CC virtuales, asumiendo que los CC virtuales están siendo transmitidos con los formatos de referencia o especificados de otro modo. La WTRU puede informar un margen
- 30 de potencia para cada uno de los CC reales. Este método asume la presencia de todos los CC, tanto reales como virtuales, y como la presencia de portadoras de componente adicionales tiende a aumentar el MPR y a disminuir la potencia máxima, este método ejemplar puede proporcionar a la estación base con una estimación conservadora de margen de potencia adicional.
- 35 Alternativamente, la WTRU puede calcular el margen de potencia como se ha descrito en los dos métodos anteriores, e informar ambos. Este método puede utilizar más señalización PHR de lo que lo hace cada uno de estos métodos pero puede dar a la estación base el conjunto más completo para el margen de potencia.
- 40 En otra alternativa, puede ser configurable mediante señalización a partir de la estación base en cuanto a si informar el margen de potencia de acuerdo con cualquiera de los dos métodos descritos anteriormente. De este modo, la estación base puede obtener la información necesaria con solamente un PHR para cada CC real.
- 45 Se han descrito aquí métodos ejemplares para informar el margen de potencia para los CC virtuales. En un método ejemplar, para una subtrama que puede incluir tanto las portadoras de componente UL reales (portadoras de componente con concesiones) como las portadoras de componente de UL virtuales (portadoras de componente activas, o configuradas, sin concesiones), la WTRU puede, para cada CC virtual, calcular el margen de potencia teniendo en cuenta la presencia de (es decir los efectos debido a la presencia de) todos los CC reales. Los otros CC virtuales son ignorados. La WTRU puede informar un margen de potencia para cada uno de los CC virtuales. Este método puede ser el más útil para el caso de que la estación base planifique sólo la portadora de componente virtual
- 50 adicional (es decir, además de los CC reales). Como la presencia de las portadoras de componente adicional tiende a aumentar el MPR y así la potencia máxima inferior, esta método ejemplar puede proporcionar a la estación base con una estimación liberal del margen de potencia para los CC virtuales.
- 55 En otro método, para una subtrama que puede incluir tanto los CC de UL reales (portadoras de componente con concesiones) como los CC de UL virtuales (portadoras de componente activas, o configuradas sin concesión), la WTRU puede, para cada CC virtual, calcular el margen de potencia como si ninguno de los otros CC, reales o virtuales, estuvieran presentes, e informar un margen de potencia para cada uno de los CC virtuales. Este método ejemplar puede ser el más útil para el caso de que la estación base planifique solamente el CC virtual.
- 60 En otro método ejemplar, para una subtrama que puede incluir tanto los CC de UL reales (portadoras de componente con concesiones) como los CC de UL virtuales (portadoras de componente activas, o configuradas, sin concesiones) la WTRU puede, para cada CC virtual, calcular el margen de potencia teniendo en cuenta la presencia de (es decir, los

efectos debidos a la presencia de) todos los CC reales y todos los otros CC virtuales asumiendo que los CC virtuales están siendo transmitidos con la concesión o concesiones o formato o formatos de referencia o especificados de otro modo, e informar un margen de potencia para cada uno de los CC virtuales. Este método ejemplar puede ser el más útil para el caso de que la estación base planifique todos los CC. Como la presencia de las portadoras de componente adicionales tiende a aumentar el MPR y disminuir el margen de potencia, este método ejemplar puede proporcionar a la estación base con una estimación conservadora del margen de potencia para los CC virtuales.

En otro método, la WTRU calcula e informa cada margen de potencia de CC virtual como se ha descrito en uno o más de los métodos para informar margen de potencia para los CC virtuales descrito antes. Este método requiere señalización adicional.

Alternativamente, puede ser configurable mediante señalización a partir de la estación base en cuanto a qué método utilizar para calcular e informar el PHR para un CC virtual. De este modo, la estación base puede obtener la información necesaria con solamente un PHR para cada CC virtual.

Se han descrito aquí métodos ejemplares para incluir el informe o informes del margen de potencia en una o más unidades de datos de paquete PDU de control de acceso de medio (MAC). En la R8 de LTE, el elemento de control del margen de potencia puede ser identificado por un subencabezamiento MAC PDU con ID de canal lógico (LCID) 11010. Hay 15 canales lógicos reservados es decir, canales lógicos 01011 a 11001 (en notación binaria) correspondiente a los 11 a 27 LCID en notación decimal.

En un método ejemplar, los canales lógicos reservados pueden ser reutilizados en soporte de la información de margen de potencia específico de CC o específico de PA. Como parte de un intercambio de mensajes de RRC de configuración MAC entre la estación base y la WTRU, puede ser definida una correspondencia entre los CC y los canales lógicos de información de PH. La WTRU puede construir informes de PH basados en la correspondencia entre los CC y los canales lógicos de información de PH previstos por la estación base. Alternativamente, la WTRU puede definir de forma autónoma la correspondencia y comunicar esta correspondencia a la estación base utilizando un mensaje RRC, por ejemplo.

El elemento de control MAC de margen de potencia R8 de LTE consiste de 1 octeto. En el método ejemplar, los 6 bits menos significativos pueden ser utilizados para el informe PH real y los 2 bits más significativos pueden ser reservados. En un método alternativo, el PH específico de CC y/o el específico de PA puede ser informado definiendo distintas combinaciones de 6 bits procedentes del conjunto de 8 bits. Hay 28 combinaciones de 6 bits en 8 bits. Una correspondencia entre las combinaciones de 6 bits de PH y CC o PA puede ser intercambiada entre la estación base y la WTRU. La WTRU puede entonces utilizar para cada CC, las combinaciones de 6 bits correspondientes para informar los márgenes de potencia.

Se han descrito aquí métodos ejemplares para controlar el informe de margen de potencia. En la R8 de LTE, el informe de margen de potencia de MAC puede ser disparado por tres eventos principales. En un caso, el informe de margen de potencia de MAC puede ser disparado cuando expira o ha expirado el PROHIBIT_PHR_TIMER y la pérdida de trayecto ha cambiado más de DL_PathLossChange dB desde el último informe de margen de potencia y la WTRU tiene recursos de UL para una nueva transmisión. En el segundo caso, el informe de margen de potencia de MAC puede ser disparado cuando expira el PERIODIC_PHR_TIMER, en cuyo caso el PHR es denominado como "PHR Periódico". En el tercer caso, el informe de margen de potencia de MAC puede ser disparado a la configuración y reconfiguración de un PHR Periódico.

En un método ejemplar para controlar el informe del margen de potencia, los métodos de información antes descritos pueden ser aplicados sobre una base de CC y/o sobre una base de PA. La configuración MAC para propósitos de informe de PH (que puede incluir PERIODIC_PHR_TIMER, PROHIBIT_PHR_TIMER, umbral de DL_PathLossChange) puede ser proporcionada a la WTRU por la estación base sobre una base de CC y/o sobre la base PA. A la recepción de estas configuraciones, la WTRU puede aplicarlas, es decir, utilizarlas para determinar cuándo disparar el informe de PH, sobre una base CC y/o sobre una base PA.

En otro método para controlar la información de margen de potencia, la WTRU puede controlar la información de PH específico de CC y/o específico de PA sobre una base de grupo, es decir, los CC y/o PA pueden ser agrupados con el propósito de controlar la información de PH. La WTRU puede de manera autónoma o en coordinación con la estación base decidir el agrupamiento. El conjunto de CC y/o PA que están dentro del mismo grupo son informados de PH utilizando el mismo conjunto de parámetros de configuración de información (que puede incluir PERIODIC_PHR_TIMER, PROHIBIT_PHR_TIMER, umbral de DL_PathLossChange) o un subconjunto. El grupo puede ser el conjunto completo de los CC y/o PA.

En otro método para controlar la información de margen de potencia, el control de la información de PH puede ser

hecho utilizando una combinación de los dos métodos alternativos anteriores.

Los métodos pueden incluir también métodos para inhabilitar la información de margen de potencia sobre una base CC, base PA, una combinación de las bases de CC y/o PA. Al producirse la indicación desde una estación base o la determinación autónoma por la WTRU, la WTRU puede inhabilitar la información de PH para los CC y/o PA relevantes.

Se han descrito aquí métodos ejemplares para configuración RRC de MAC para informar del margen de potencia. El protocolo RRC puede ser actualizado para configurar MAC de tal manera que pueden ser soportados el o los algoritmos de información de PH de CC y/o de PA descrito antes. En un método, la configuración IE de MAC de la R8 de LTE (MAC-MainConfiguration) puede ser replicada para cada CC y/o para cada PA. En otro método, la configuración IE de PH (phr-Configuration) dentro de la configuración IE del MAC de la R8 de LTE (MAC-MainConfiguration) puede ser replicada por CC y/o por PA. En otro método, las actualizaciones del protocolo RRC pueden incluir actualización de bloques de información del sistema (SIB) en soporte de la potencia máxima específica de CC y/o la potencia máxima específica de PA como se ha descrito aquí.

Ejemplos

1. Un método de informar margen de potencia para transmisión simultánea de canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH)/canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) que ocurre en una portadora de componente, que comprende determinar un margen de potencia basado en al menos una potencia de transmisión de PUSCH y una potencia de transmisión de PUCCH.
2. El método del ejemplo 1, que comprende además transmitir el margen de potencia.
3. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, que comprende además derivar la potencia de transmisión de PUCCH a partir de un formato de referencia en la ausencia de una transmisión de PUCCH.
4. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, en el que el formato de referencia es un formato 1A de información de control de enlace descendente.
5. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, que comprende además determinar un margen de potencia de PUSCH.
6. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, que comprende además transmitir el margen de potencia de PUSCH.
7. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, que comprende además determinar un margen de potencia basado en al menos una potencia de transmisión de PUSCH para una portadora componente que no transmite una transmisión simultánea de PUSCH/PUCCH.
8. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, en el que el margen de potencia es la diferencia entre la potencia de transmisión máxima de portadora de componente y la potencia de transmisión de PUSCH y la potencia de transmisión de PUCCH.
9. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, que comprende además transmitir el margen de potencia para todos los portadores componentes para una combinación de esquema de transmisión actual al producirse un disparo.
10. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, que comprende además volver a poner en marcha un temporizador de prohibición y periódico para el esquema de combinación de transmisión.
11. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, en el que todas las portadoras de componente son una de las portadoras de componente configurada o portadoras de componente activas.
12. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, en el que informar del margen de potencia es disparado al producirse la expiración de un temporizador de prohibición y el esquema de transmisión corriente es diferente de una combinación de esquema de transmisión de una transmisión previa.
13. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, que comprende además recibir un valor de puesta en marcha del temporizador de prohibición separado para cada combinación de esquema de transmisión.
14. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, en el que determinar el margen de potencia comprende determinar un margen de potencia de PUSCH.
15. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, en el que determinar el margen de potencia comprende determinar un margen de potencia de PUCCH.
16. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, que comprende además controlar la información de margen de potencia sobre una base de grupo, en que el grupo incluye al menos una de las portadoras de componente y amplificadores de potencia.
17. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, en el que el grupo es determinado por una unidad de transmisión/recepción inalámbrica.
18. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, que comprende además recibir el grupo procedente de la estación base.
19. El método de cualquiera de los ejemplos precedentes, en el que el grupo utiliza una configuración de información para todos los miembros del grupo.
20. Un método para controlar la información de margen de potencia, que comprende determinar un grupo de al

menos una de las portadoras de componente y amplificadores de potencia.

21. El método del ejemplo 20, que comprende además controlar la información de margen de potencia utilizando el grupo.
- 5 22. El método de cualquiera de los ejemplos 20-21, en el que el grupo es determinado por una de una unidad de transmisión/recepción inalámbrica o una estación base.
23. El método de cualquiera de los ejemplos 20-22, en el que el grupo utiliza una configuración de información para todos los miembros del grupo.
- 10 24. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) que implementa un método de informar el margen de potencia para transmisión simultánea de canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH)/canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) que ocurre en una portadora componente, que comprende un procesador configurado para determinar un margen de potencia basado en al menos una potencia de transmisión de PUSCH y una potencia de transmisión de PUCCH.
25. La WTRU del ejemplo 24, que comprende además un transmisor configurado para transmitir el margen de potencia.
- 15 26. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica que implementa un método para controlar la información del margen de potencia, que comprende un procesador configurado para determinar un grupo de al menos una de portadoras componentes y amplificadores de potencia.
27. La WTRU del ejemplo 26, que comprende además un procesador configurado para controlar la información del margen de potencia que utiliza el grupo.
- 20 28. Un método para informar del margen de potencia en comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el método determinar el margen de potencia (PH) sobre una base de un amplificador de potencia (PA) y sobre una base de una portadora de componente (CC).
29. El método del ejemplo 28, que comprende además transmitir el PH determinado en un informe.
- 25 30. El método de cualquiera de los ejemplos 28-29, que comprende además recibir señales de control en respuesta al informe transmitido.
31. El método de cualquiera de los ejemplos 28-30, en el que una transmisión inalámbrica es hecha sobre al menos un (J) portadora componente (CC) utilizando al menos un (k) amplificador de potencia (PA).
32. El método de cualquiera de los ejemplos 28-31, en el que el PH es determinado para un CC hecho corresponder a un PA.
- 30 33. El método de cualquiera de los ejemplos 28-32, en el que un Nodo B evolucionado (eNB) o bien almacena la correspondencia para cada CC a un PA de unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) sobre una base predeterminada o determina la correspondencia y señala la correspondencia a la WTRU.
34. El método de cualquiera de los ejemplos 28-33, en el que la correspondencia está basada en configuraciones preestablecidas conocidas definidas por categoría de la unidad de transmisión y recepción inalámbrica (WTRU) y banda de frecuencia.
- 35 35. El método de cualquiera de los ejemplos 28-34, en el que el eNB determina la correspondencia, o bien el eNB determina implícitamente el número de PA en la WTRU a partir de la información de categoría de WTRU señalada como una parte de la información de capacidad de WTRU, o el número de PA y sus características incluyendo potencia de transmisión máxima, es señalada directamente en el eNB en el informe.
- 40 36. El método de cualquiera de los ejemplos 28-35, en el que el procesador determina el PH para un CC hecho corresponder a un PA y transmite la correspondencia al eNB.
37. El método de cualquiera de los ejemplos 28-36, en el que un parámetro P-Max de potencia máxima específica de CC es señalado sobre una base de portadora por componente para limitar una potencia de transmisión de enlace ascendente de WTRU.
- 45 38. El método de cualquiera de los ejemplos 28-37, en el que P-Max no está señalado, la potencia de transmisión máxima específica de CC en una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) es establecida a una potencia máxima como capacidad por WTRU teniendo en cuenta la Reducción de Potencia Máxima (MPR) aplicable y consideraciones de borde de banda.
39. El método de cualquiera de los ejemplos 28-38, en el que la configuración de potencia de transmisión máxima específica de CC, es sustituida por cualquiera de las extensiones de Bloque 1 de Información de Sistema (SIB1), SIB3, SIB5 y SIB7 incluyendo la potencia de transmisión máxima permitida por CC, donde un elemento de información (IE) en SIB1 incluye o bien una correspondencia explícita entre el número de CC y la potencia de transmisión máxima permitida o la correspondencia implícita con el orden en el que los valores de potencia máxima permitida son señalados correspondiendo al orden en que son señalados los CC soportados.
- 50 40. El método de cualquiera de los ejemplos 28-39, en el que los CC de enlace descendente soportado (DL) son señalados en SIB1.
41. El método de cualquiera de los ejemplos 28-40, en el que la correspondencia de señal explícita está representada como: $P\text{-MaxInfo} = ((CC_1, P\text{-Max}_1). (CC_2, P\text{-Max}_2).....(CC_J, P\text{-Max}_J)$ donde J indica el número total de portadoras soportado y que son detallados a una WTRU específica.
- 60 42. El método de cualquiera de los ejemplos 28-41, en el que la correspondencia de señal implícita está representada como: $P\text{-MaxInfo} = (P\text{-Max}_1. P\text{-Max}_2.....P\text{-Max}_J)$, donde las portadoras de componente son señaladas o conocidas en un orden correspondiente a CC_1, CC_2, \dots, CC_J , y $P\text{-Max}_1$ es un nivel de

potencia máxima permitida de CC_1, P-Max_2, un nivel de potencia máxima permitida de CC_2, y P-Max_J, un nivel de potencia máxima permitida de CC_J en que el orden en el que los valores de P-Max son señalados, corresponde con el orden en el que los componentes de portadora son señalados o conocidos.

5 43. El método de cualquiera de los ejemplos 28-42, en el que la correspondencia está representada como: P-Max_1 es un nivel de potencia máxima permitida de CC_J mientras P-Max_J es el máximo nivel de potencia permitido de CC_1 asumiendo el orden en el que los valores de P-Max son señalados, haciendo corresponder el orden inverso en el que los componentes de portadora son señalados o conocidos.

10 44. El método de cualquiera de los ejemplos 28-43, en el que los Bloques de Información del Sistema son replicados para estar en una base de portadora de componente y P-Max es señalada similarmente para cada portadora de componente.

15 45. El método de cualquiera de los ejemplos 28-44, en el que los valores de P-Max son expresados en términos o bien de valores absolutos, o bien de valores relativos con respecto al valor P-Max de referencia, y al recibir la señalización, aplicar valores de potencia máxima específicos de CC bien inmediatamente o bien como regla periódica de modificación por SIB.

20 46. El método de cualquiera de los ejemplos 28-45, en el que un parámetro de potencia máxima específica de amplificador de potencia (PA) es señalado en el que PA(k) tiene una capacidad de potencia de transmisión máxima, denominada $P_{Max}(k)$ como determinada por una unidad de transmisión y recepción inalámbrica (WTRU) y $P_{Max}(k)$ es un atributo de categoría de WTRU.

25 47. El método de cualquiera de los ejemplo 28-46, en el que una capacidad de transmisión de potencia máxima separada para cada PA es señalada y para K PA, K es una capacidad de potencia de transmisión máxima.

30 48. El método de cualquiera de los ejemplo 28-47, en el que una unidad de transmisión y recepción inalámbrica (WTRU) y eNB derivan una capacidad de potencia de transmisión máxima específica de PA basada en el indicador de categoría de WTRU informado al eNB por la WTRU en un elemento de información (IE) de capacidad de WTRU.

35 49. El método de cualquiera de los ejemplos 28-48, en el que una capacidad de potencia de transmisión máxima específica de PA sustituta es señalada a partir de un eNB a la WTRU y la capacidad sustituta es de un valor diferente que el de un valor de PA señalado desde una WTRU a un eNB.

40 50. El método de cualquiera de los ejemplos 28-49, en el que la capacidad sustituta requiere una WTRU para operar como si el PA tuviera la capacidad de potencia de transmisión máxima, donde la capacidad sustituto puede ser menor que la capacidad de potencia de transmisión máxima del PA.

45 51. El método de cualquiera de los ejemplos 28-50, en el que el margen de potencia (PH) específico de portadora del componente y el margen de potencia (PH) específico de amplificador de potencia (PA) son señalados por separado.

50 52. El método de cualquiera de los ejemplos 28-51, para J CC y K PA, requiere J+K informes de margen y el margen de potencia de CC es una diferencia entre el nivel de potencia de transmisión máxima de CC y la potencia de transmisión requerida para una transmisión de Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico (PUSCH) en el CC y el margen de potencia de PA es la diferencia entre el nivel de potencia de transmisión máxima de PA y la potencia de transmisión requerida para todas las transmisiones PUSCH en un PA.

55 53. El método de cualquiera de los ejemplos 28-52, donde solamente el PH para J CC es señalado y el margen de K PA basado en la correspondencia de los CC a los PA, el margen de CC, el parámetro (P-Max(j)) para cada CC_j, y la potencia de transmisión máxima específica de PA que conduce a la información del margen de K son derivados desde el PH para J CC.

60 54. El método de cualquiera de los ejemplos 28-53, en el que los niveles de potencia de transmisión separados para cada CC y PA son señalados.

65 55. El método de cualquiera de los ejemplos 28-54, en el que para J CC y K PA, J+K informes de potencia de transmisión son señalados y el PH para CC j en la subtrama i, denominado $P_{HCC}(i,j)$, es determinado a partir del nivel de potencia de transmisión de CC, como dado por: $P_{HCC}(i,j) = P_{Max}(j) - P_{CC}(i,j)$, donde $P_{CC}(i,j)$ es una potencia de transmisión requerida para transmisión de Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico (PUSCH) en CC(j) en la subtrama i.

70 56. El método de cualquiera de los ejemplos 28-55, en el que para J CC y K PA, J+K informes de potencia de transmisión son señalados y el PH para PA k en la subtrama i, denominada $P_{HPA}(i,k)$, es determinado a partir de niveles de potencia de transmisión de PA, como dado por: $P_{HPA}(i,k) = P_{AMAX}(k) - P_{PA}(i,k)$, donde $P_{PA}(i,k)$ es una potencia de transmisión requerida para todas las transmisiones de Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico (PUSCH) en PA(k) en la subtrama i.

75 57. El método de cualquiera de los ejemplos 28-56, en el que para informar el Margen o la Potencia de Transmisión, un NodoB evolucionado (eNB) configura una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) independientemente de si la potencia de transmisión (Tx) y/o el informe de potencia (PH) es informado por la WTRU donde la potencia Tx y PH puede ser específico de CC y/o de PA.

80 58. El método de cualquiera de los ejemplos 28-57, en el que sólo la potencia de transmisión específica de CC es señalada y un eNodoB (eNB) determinar a partir de la potencia de transmisión específica de CC señalada, el margen específico de PA, sin señalar explícitamente el nivel de potencia de transmisión o margen de PA.

59. El método de cualquiera de las ejemplos 28-58, en el que sólo son señalados J informes de potencia de

transmisión.

60. El método de cualquiera de los ejemplos 28-59, en el que el margen para PA k en la subtrama i, denominado $P_{HPA(i,k)}$ es determinado a partir del nivel de potencia de transmisión de CC y la correspondencia de CC a PA como:

5

$$P_{HPA(i,1)} = P_{AMAX(1)} - P_{CC(i,1)}$$

$$P_{HPA(i,2)} = P_{AMAX(2)} - (P_{CC(i,1)} + P_{CC(i,2)})$$

10 61. El método del cualquiera de los ejemplos 28-60, en el que el margen para los CC, denominado $P_{HCC(i,j)}$, es determinado como: $P_{HCC(i,j)} = P_{Max(j)} - P_{CC(i,j)}$, donde $P_{CC(i,j)}$ es la potencia de transmisión requerida para transmisión de PUSCH en CC(j) en la subtrama i.

15 62. El método de cualquiera de los ejemplos 28-61, en el que para informar el PH en caso de transmisión simultánea de Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico/Canal de Control de Enlace Ascendente Físico (PUSCH/PUCCH) en una subtrama en una base de portadora de componente, la máxima potencia de transmisión disponible para la transmisión de PUSCH es reducida en una cantidad de potencia de transmisión asignada a la transmisión de PUSCH y la potencia de PUCCH es tenida en cuenta para información de PH en las subtramas en las que ocurre la transmisión simultánea de PUSCH y de PUCCH.

20 63. El método de cualquiera de los ejemplos 28-62, en el que un informe separado para PH es hecho para PUSCH y PUCCH respectivamente.

64. El método de cualquiera de los ejemplos 28-63, en el que un NodoB evolucionado (eNB) configura la información de potencia de transmisión (Tx) y PH en agregación de portadora.

25 65. El método de cualquiera de los ejemplos 28-64 en el que el eNB configura la unidad de transmisión y recepción inalámbrica (WTRU) en respuesta a cualquiera de: el número de PA con los que está equipada una WTRU puede ser diferente dependiendo de la clase (categoría) de WTRU; la configuración de portadora de componente (CC) para una WTRU sería dependiente de factores incluyendo la clase de WTRU, el requisito de Calidad de Servicio (QoS), disponibilidad de CC; o potencia de transmisión-PH en un CC puede estar próximos a otros CC para asignación de CC contiguo.

30 66. El método de cualquiera de los ejemplos 28-65, en el que el eNB configura la WTRU para informar de la potencia Tx-PH bien sobre una base por CC, o bien sobre una base por un grupo de CC sobre todos los CC activos/configurados basado en asignación de agregación de portadora y/o la configuración de PA de WTRU, y otros parámetros del sistema.

67. El método de cualquiera de los ejemplos 28-66, en el que en la WTRU como una alternativa determina autónomamente que potencia o potencias Tx-PH son informados.

35 68. El método de cualquiera de los ejemplos 28-29, en el que la diferencia de potencia entre cualesquiera CC es menor o igual a un valor predefinido, entonces la WTRU no en forma de la potencia o potencias Tx-PH en todos los CC asociados pero la WTRU señala un único informe que representa a todos los CC.

69. El método de cualquiera de los ejemplos 28-68, en el que para un caso de portadoras de componente contiguas, la WTRU informa de una potencia Tx-PH correspondiente a un CC representativo donde el CC representativo es un CC central o un CC con una frecuencia de portadora más baja o más alta.

40 70. El método de cualquiera de los ejemplos 28-69, en el que una subcabecera de Unidad de Paquete de Datos (PDU) de Control de Acceso a Medio (MAC) con ID de canal lógico (LCID) 11010 es utilizado para identificar el elemento de control de PH y un conjunto de 15 canales lógicos reservados es reutilizado para informar de un PH específico de CC o específico de PA.

45 71. El método de cualquiera de los ejemplos 28-70, en el que el canal lógico es reservado a partir de posiciones 01011 a 11001 binarias, correspondientes a 11 a 27 decimales de LCID.

72. El método de cualquiera de los ejemplos 28-71, para intercambios de mensajes de Control de Recursos de Radio (RRC) de configuración MAC entre el NodoB evolucionado (eNB) y la unidad de transmisión y recepción inalámbrica (WTRU), una correspondencia entre canales lógicos de información de CC y PH es además definida y la WTRU construye los informes de PH basándose en la correspondencia entre los canales lógicos de CC y PH proporcionados por el eNB.

50 73. El método de cualquiera de los ejemplos 28-72, en el que la WTRU define autónomamente la correspondencia y señala la correspondencia definida al eNB por medio de un mensaje de RRC.

55 74. El método de cualquiera de los ejemplos 28-73, en el que el PH específico de CC y específico de PA es definido por varias combinaciones de 6 bits a partir de un conjunto de 8 bits y la WTRU informa del PH específico de CC y específico de PA definiendo varias combinaciones de 6 bits a partir del conjunto de 8 bits.

75. El método de cualquiera de los ejemplos 28-74 en el que un algoritmo de información MAC es controlado para informar del PH, y el control comprende cualquiera de: aplicación del algoritmo de información MAC sobre base CC y sobre base PA; aplicación del algoritmo de información MAC sobre una base de grupo donde se aplica el agrupamiento de PH específico de CC y específico de PA de WTRU; y aplicación del algoritmo de información MAC sobre una base individual y de grupo.

60 76. El método de cualquiera de los ejemplos 28-75, en el que el algoritmo de información MAC incluye

condiciones optimizadas para informar e incluye cualquiera de los siguientes parámetros de información: un PROHIBIT_PHR_TIMER; un PERIODIC PHR TIMER; un PHR Periódico; o configuración y reconfiguración del PHR Periódico.

- 5 77. El método de cualquiera de los ejemplos 28-76, en el que el algoritmo de información MAC es aplicado sobre la base de CC y sobre la base de PA, la configuración MAC para información de PH es proporcionada a la WTRU por el eNB sobre la base de CC y sobre la base de PA, y a la recepción de estas configuraciones, la WTRU puede también aplicarlas sobre la base CC y sobre la base PA.
- 10 78. El método de cualquiera de los ejemplos 28-77, en el que el algoritmo de información MAC es aplicado sobre una base de grupo donde se aplica el agrupamiento de PH específico de CC y específico de PA de la WTRU, los CC y PA son agrupados con el propósito de controlar la información de PH y la WTRU autónomamente o en coordinación con el eNB decide sobre el agrupamiento cuando el conjunto de CC y PA dentro del mismo grupo son informados del PH utilizando los parámetros de configuración de información.
- 15 79. El método de cualquiera de los ejemplos 28-78, en el que una previsión para inhabilitar la información de PH en base CC, base PA, o en una combinación de base CC y de base PA es proporcionada donde o bien el eNB o bien la WTRU determinan autónomamente e inhabilitan la información de PH para los CC y PA relevantes.
- 20 80. Método de cualquiera de los ejemplos 28-79, en el que una capa de Control de Recursos de Radio (RRC) reconfigura una capa de Control de Acceso de Medio (MAC) para informar del PH y el protocolo de capa de RRC es actualizado para configurar el MAC de tal modo que los procedimientos de información de PH de CC y de PA sean soportados.
- 25 81. El método de cualquiera de los ejemplos 28-80, en el que la reconfiguración incluye: un Elemento de Información (IE) de configuración MAC, MAC-MainConfiguration es replicado para cada CC y cada PA; un IE de configuración de PH, PH reporting-Configuration incluido dentro del IE de configuración MAC existente, MAC-MainConfiguration y replicado sobre una base por CC y por PA; otras actualizaciones de protocolo RRC pueden incluir actualizaciones del Bloque de Información del Sistema (SIB) en soporte de potencia máxima específica de CC y potencia máxima específica de PA.
- 30 Aunque se han descrito características y elementos anteriormente en combinaciones particulares, un experto en la técnica apreciará que cada característica o elemento pueden ser utilizados solos o en cualquier combinación con las otras características y elementos. Además, los métodos descritos aquí pueden ser implementados en un programa de ordenador, software o firmware incorporado en un medio legible por ordenador para ejecución por un ordenador o procesador. Ejemplos de medios legibles por ordenador incluyen señales electrónicas (transmitidas sobre conexiones con cable o inalámbricas) y medios de almacenamiento legibles por ordenador. Ejemplos de medios de almacenamiento legibles por ordenador incluyen, pero no están limitados a memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un registro, una memoria caché, dispositivos de memoria semiconductores, medios magnéticos tales como discos duros internos y listos extraíbles, medios magneto-ópticos, y medios ópticos tales como discos CD-ROM, y discos versátiles digitales (DVD). Un procesador en asociación con software puede ser utilizado para implementar un transceptor de radiofrecuencia para utilizar en una WTRU, UE, terminal, estación base, RNC, o cualquier ordenador anfitrión.
- 35
- 40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para informar del margen de potencia para transmisión simultánea de canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH)/canal de control de enlace ascendente físico PUCCH, que ocurre sobre una portadora de componente, que comprende:
- 10 determinar un margen de potencia basado en al menos una potencia de transmisión PUSCH y una potencia de transmisión PUCCH; y
 transmitir el margen de potencia;
 estando **caracterizado** dicho método **por**:
- derivar la potencia de transmisión PUCCH desde un formato de información de control de enlace descendente de referencia en ausencia de una transmisión PUCCH.
- 15 2. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
- determinar un margen de potencia PUSCH; y
 transmitir el margen de potencia PUSCH.
- 20 3. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
- determinar un margen de potencia basado en al menos una potencia de transmisión PUSCH para una portadora de componente que no transmite la transmisión simultánea de PUSCH/PUCCH.
- 25 4. El método según la reivindicación 1, en el que el margen de potencia es la diferencia entre la potencia de transmisión máxima de la portadora de componente y la potencia de transmisión PUSCH y la potencia de transmisión PUCCH.
- 30 5. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
- transmitir el margen de potencia para todas las portadoras de componente para una combinación de esquema de transmisión actual sobre un disparador o activador; y
 volver a poner en marcha un temporizador de prohibición y periódico para el esquema de combinación de transmisión.
- 35 6. El método según la reivindicación 5, en el que el informe del margen de potencia es disparado a la expiración de un temporizador de prohibición y el esquema de transmisión actual es diferente de una combinación de esquema de transmisión de una transmisión previa.
- 40 7. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
- controlar el informe de margen de potencia sobre una base de grupo, en que el grupo incluye al menos una de las portadoras de componente y amplificadores de potencia.
- 45 8. El método según la reivindicación 7, en el que el grupo es determinado por una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (102).
- 50 9. El método según la reivindicación 7, que comprende además:
- recibir el grupo desde una estación base (114).
- 55 10. El método según la reivindicación 7, en el que el grupo utiliza una configuración de información para todos los miembros del grupo.
- 60 11. El método según la reivindicación 1, en que el formato de información de control de enlace descendente de referencia es un formato 1A de información de control de enlace descendente.
12. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (102) que implementa un método de información de margen de potencia para transmisión simultánea de canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH/canal de control de enlace ascendente físico PUCCH, que ocurre sobre una portadora de componente, que comprende:
- un procesador (118) configurado para determinar un margen de potencia basado en al menos una potencia

de transmisión PUSCH y una potencia de transmisión PUCCH; y
un transmisor configurado para transmitir el margen de potencia;
estando **caracterizada** dicha unidad de transmisión/recepción inalámbrica (102) **porque**:

5 el procesador (118) está configurado para derivar la potencia de transmisión PUCCH a partir de un
formato de información de control de enlace descendente de referencia en ausencia de una
transmisión PUCCH.

10 13.- La WTRU según la reivindicación 12, en la que el formato de información de control de enlace descendente de
referencia es un formato 1A de información de control de enlace descendente.

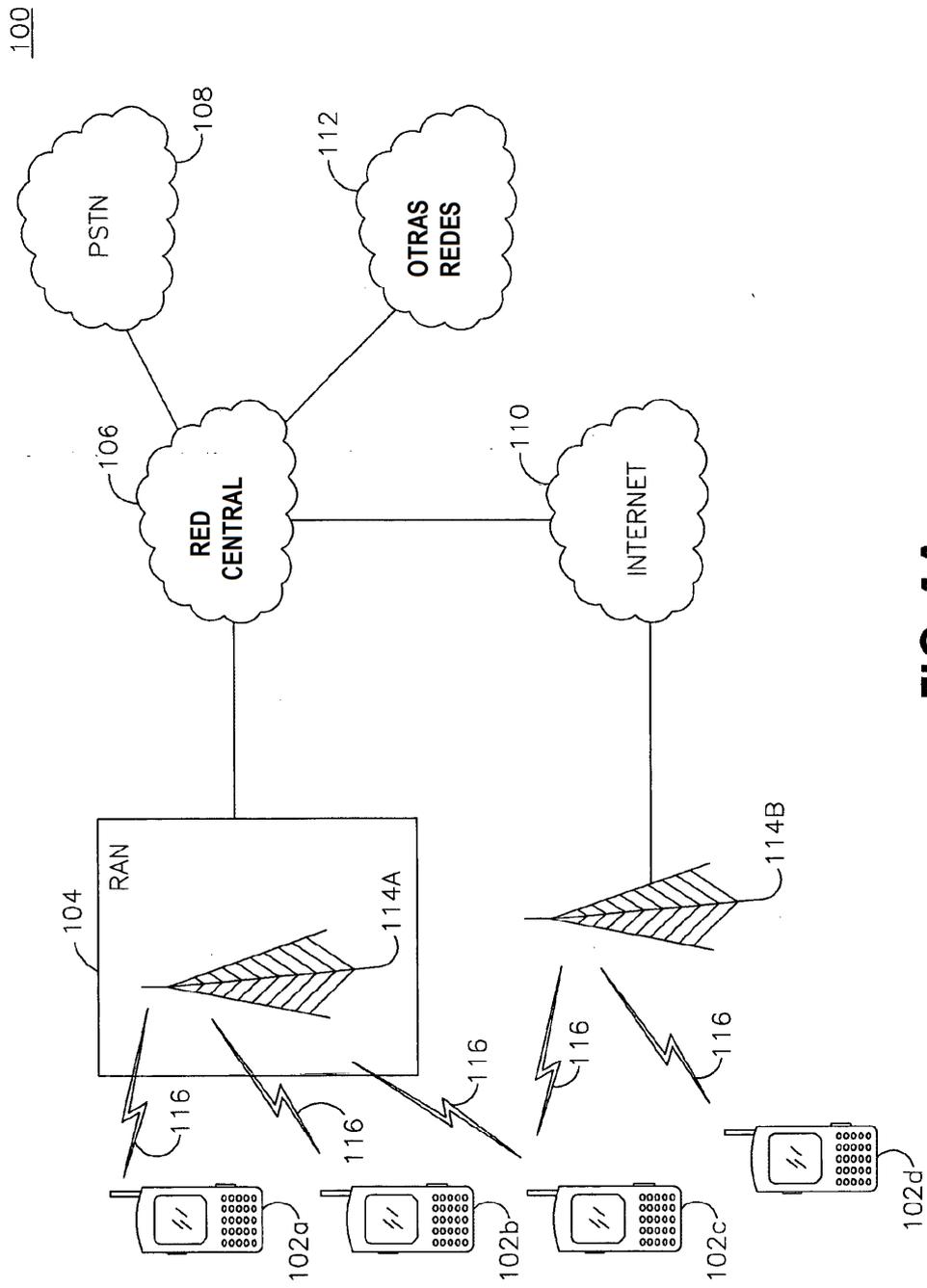


FIG. 1A

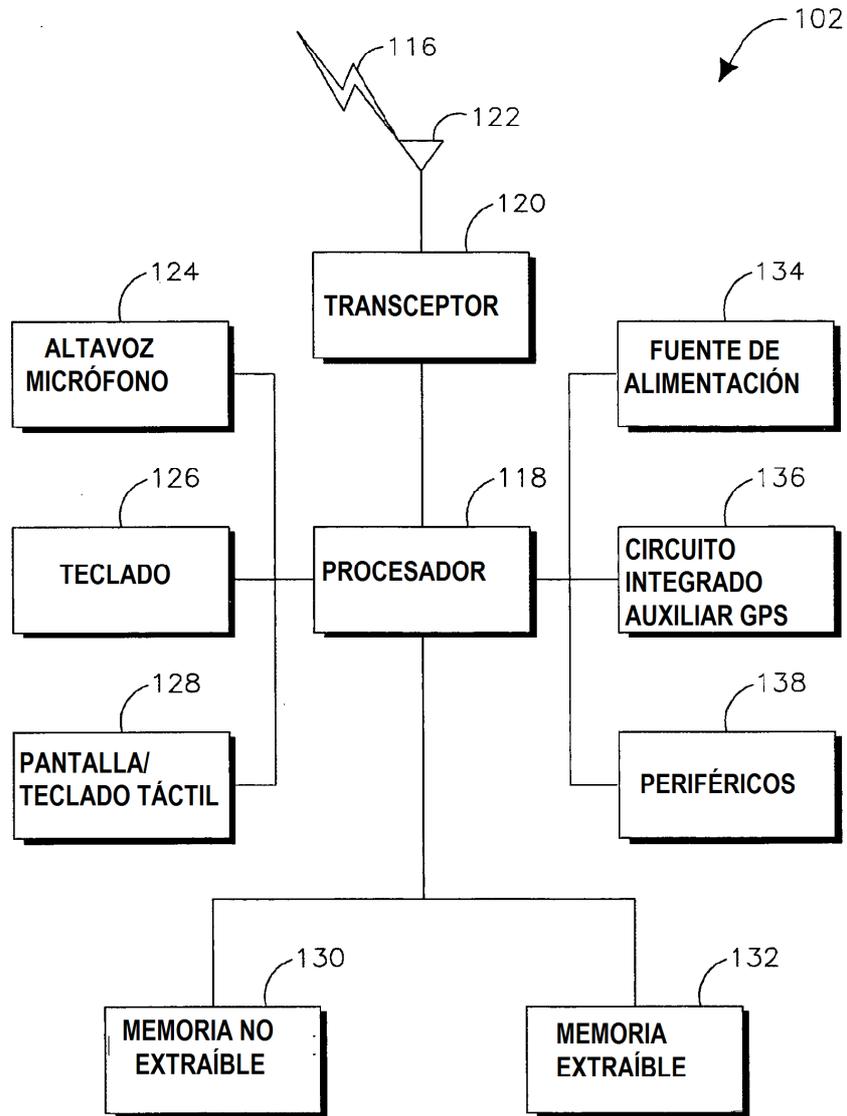


FIG. 1B

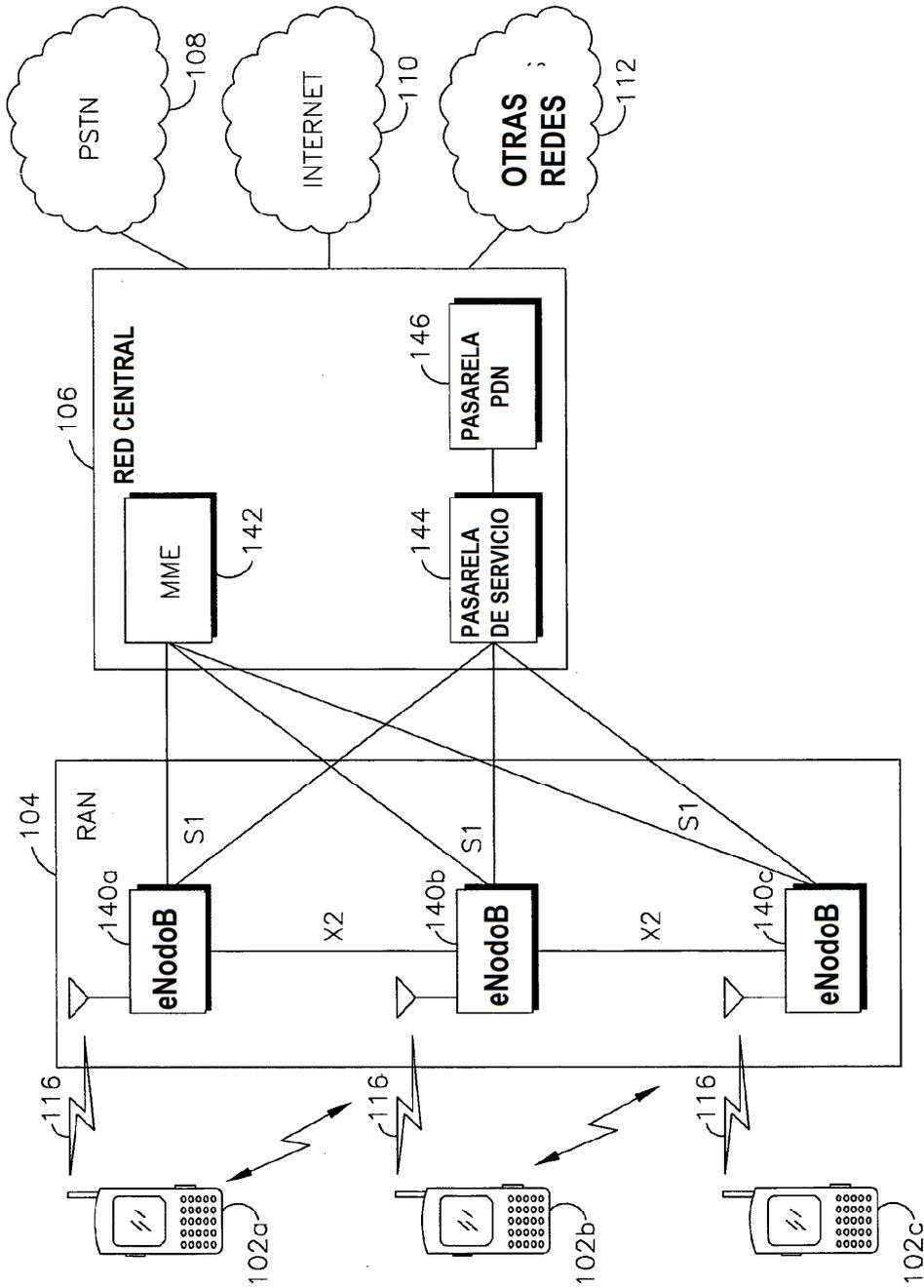


FIG. 1C

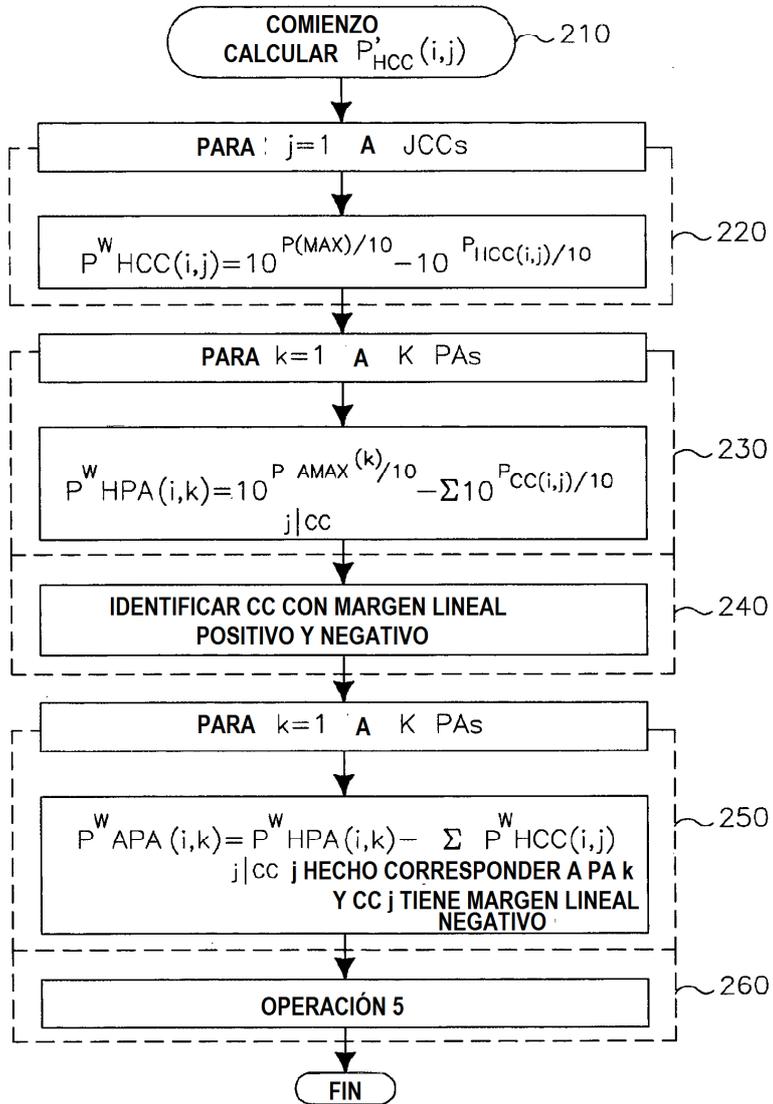


FIG. 2

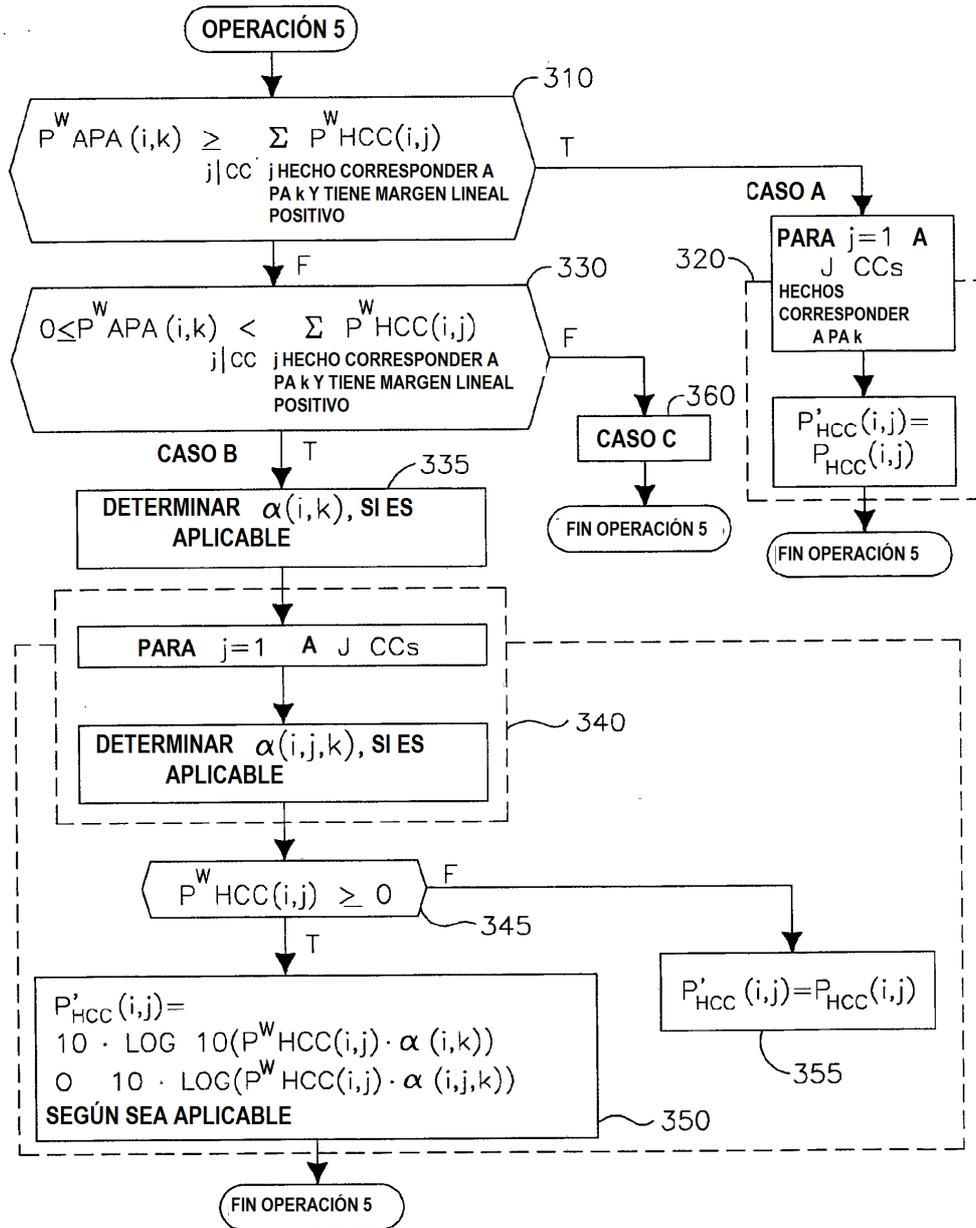


FIG. 3

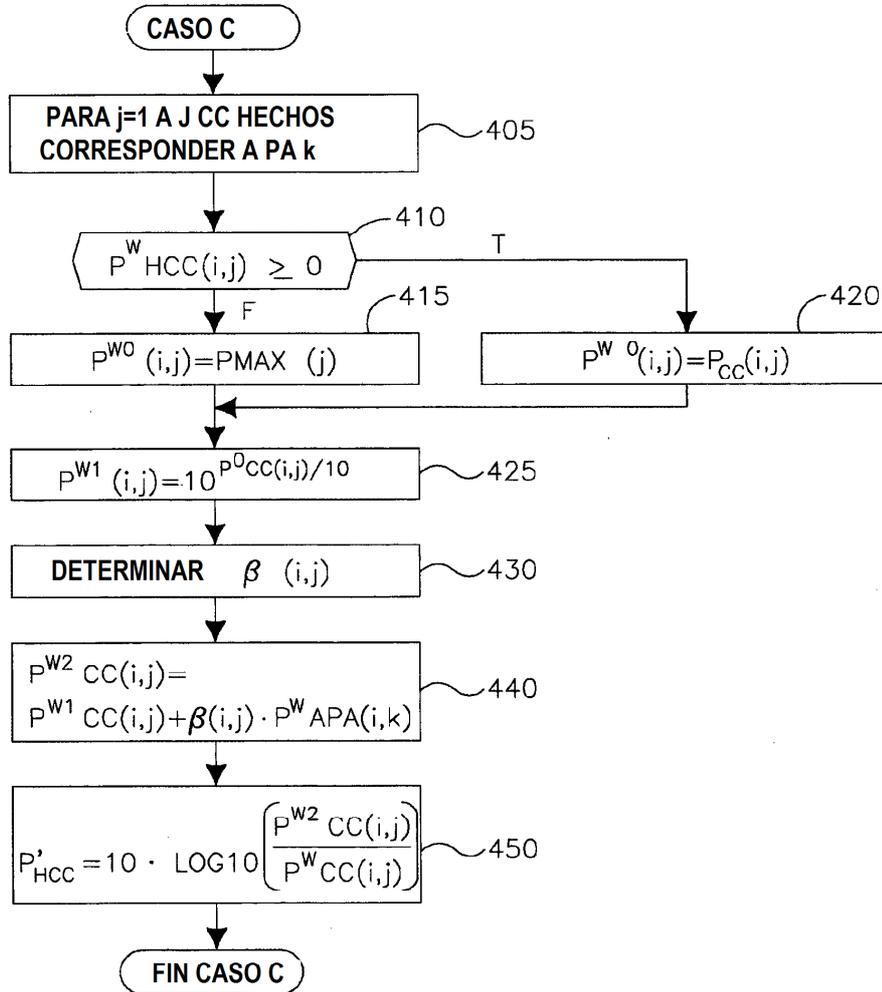


FIG. 4

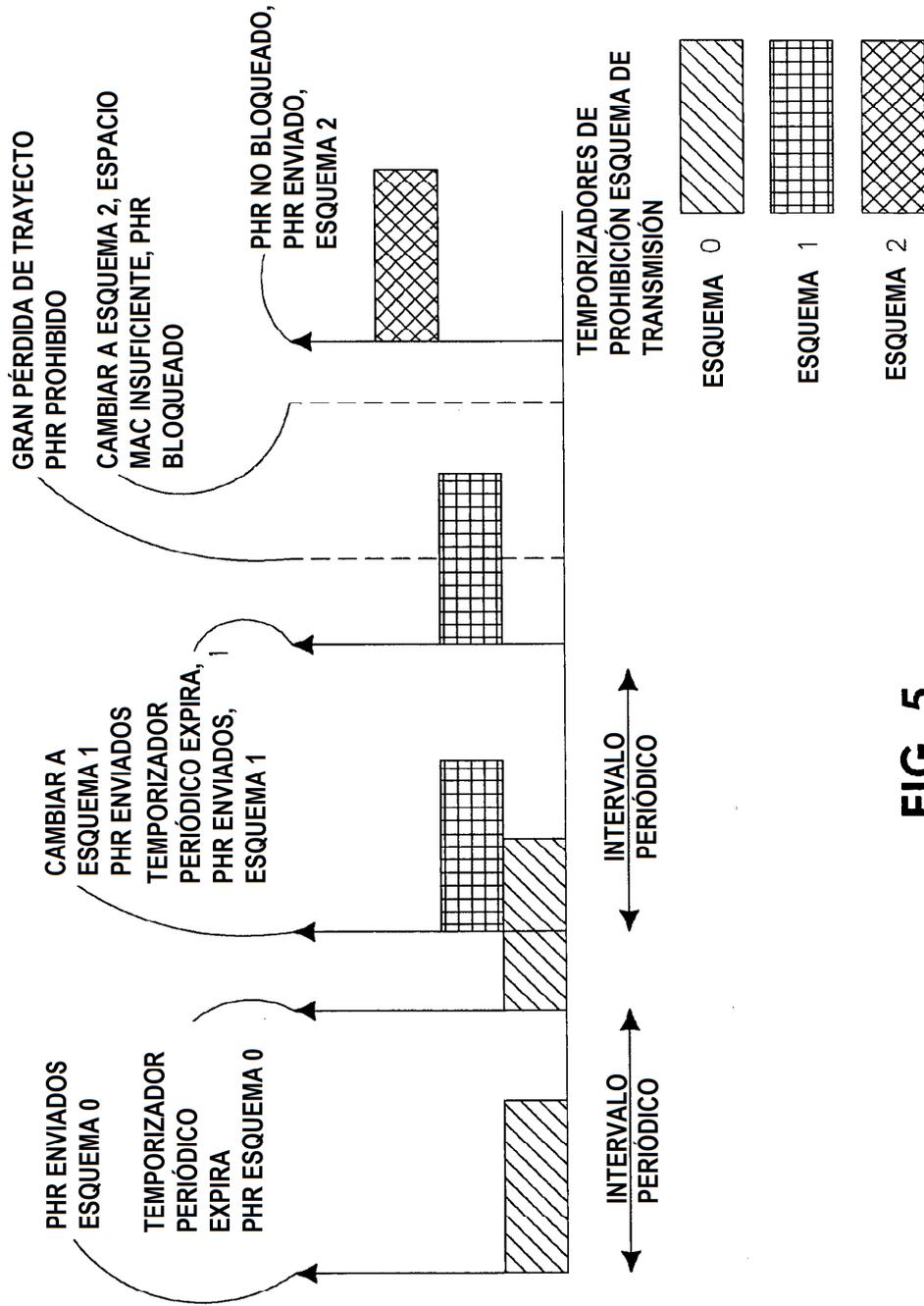


FIG. 5