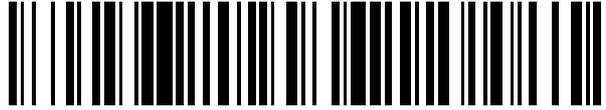


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 666**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00	(2006.01)
H04W 52/24	(2009.01)
H04W 52/14	(2009.01)
H04W 52/36	(2009.01)
H04W 72/04	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.01.2013 PCT/US2013/021979**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.07.2013 WO13109781**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2013 E 13701559 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017 EP 2805552**

54 Título: **Reducción de potencia máxima para control de interferencias en canales adyacentes**

30 Prioridad:

17.01.2012 US 201261587575 P
16.01.2013 US 201313743185

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.01.2018

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US

72 Inventor/es:

JI, TINGFANG;
GAAL, PETER;
PANTON, WILLIAM, R.;
FONG, GENE;
COAN, PHILIP, D.;
VERMA, SUMIT y
TIEDEMANN JR., EDWARD, GEORGE

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 649 666 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

Reducción de potencia máxima para control de interferencias en canales adyacentes

5 **REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS**

[0001] Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional Estadounidense No. 61 / 587.575, titulada, "Reducción de potencia máxima para control de interferencia en canales adyacentes", presentada el 17 de enero de 2012.

10

ANTECEDENTES**Campo**

15 [0002] Los aspectos de la presente divulgación se refieren, en general, a sistemas de comunicación inalámbricos y, más en particular, a la reducción de potencia máxima para el control de interferencia en canales adyacentes.

Antecedentes

20 [0003] Los sistemas de comunicaciones inalámbricas se despliegan ampliamente para proporcionar diversos tipos de contenido de comunicaciones, tales como voz, vídeo, datos por paquetes, mensajería, difusión, etc. Estos sistemas inalámbricos pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de dar soporte a múltiples usuarios compartiendo los recursos de red disponibles. Dichas redes, que son usualmente redes de acceso múltiple, dan soporte a comunicaciones para múltiples usuarios compartiendo los recursos de red disponibles. Un ejemplo de una red de ese tipo es la Red Terrestre Universal de Acceso por Radio (UTRAN). La UTRAN es la Red de Acceso por Radio (RAN) definida como parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), una tecnología de telefonía móvil de tercera generación (3G) con soporte del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP). Los ejemplos de formatos de redes de acceso múltiple incluyen redes de acceso múltiple por división de código (CDMA),
25 redes de acceso múltiple por división del tiempo (TDMA), redes de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), redes de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA) y redes de FDMA de portadora única (SC-FDMA).

30

[0004] Una red de comunicación inalámbrica puede incluir un cierto número de estaciones base que pueden prestar soporte a la comunicación para cierto número equipos de usuario (UE). Un UE puede comunicarse con una estación base mediante el enlace descendente y el enlace ascendente. El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación desde la estación base hasta el UE, y el enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación desde el UE hasta la estación base.

35

[0005] Una estación base puede transmitir datos e información de control por el enlace descendente a un UE y/o puede recibir datos e información de control por el enlace ascendente desde el UE. En el enlace descendente, una transmisión procedente de la estación base puede observar interferencias debido a las transmisiones desde estaciones base vecinas, o desde otros transmisores inalámbricos de frecuencia de radio (RF). En el enlace ascendente, una transmisión desde el UE puede constatar interferencias de transmisiones de enlace ascendente de otros UE en comunicación con las estaciones base vecinas, o desde otros transmisores inalámbricos de RF. Esta interferencia puede degradar el rendimiento tanto en el enlace descendente como en el enlace ascendente.

40

45

[0006] A medida que la demanda de acceso de banda ancha móvil sigue aumentando, las posibilidades de interferencia y de redes congestionadas crece, con más UE accediendo a la red de comunicación inalámbrica de largo alcance y más sistemas inalámbricos de corto alcance desplegados en las comunidades. La investigación y el desarrollo continúan haciendo progresar las tecnologías del UMTS, no solamente para satisfacer la demanda creciente de acceso móvil de banda ancha, sino para hacer progresar y mejorar la experiencia del usuario con las comunicaciones móviles.

50

[0007] La publicación US 2010/255868 de solicitud de patente estadounidense se refiere a controlar una potencia de transmisión de enlace ascendente. Se determina una reducción de potencia máxima (MPR) basándose en la asignación de recursos. La asignación de recursos comprende un cierto número de bloques de recursos contiguos en un ancho de banda de canal que está dividido en una primera región, una segunda región y una tercera región. La MPR se determina de acuerdo al número de bloques de recursos contiguos en la primera región y en la tercera región, y la MPR se determina según el índice inicial en la segunda región. La MPR en la tercera región aumenta a medida que disminuye el número de bloques de recursos contiguos.

55

60

RESUMEN

[0008] En un aspecto de la divulgación, un procedimiento de comunicación inalámbrica incluye la determinación, en un dispositivo móvil, de un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB asignados al dispositivo móvil, y la identificación, basándose en el índice final de RB y

65

en la longitud de la asignación de RB contigua, de una tolerancia de relajación de potencia para transmisiones de enlace ascendente del dispositivo móvil, en el que el índice final de bloque de recursos indica el índice de RB más alto de los RB transmitidos.

5 **[0009]** En otro aspecto de la divulgación, un procedimiento para la comunicación inalámbrica incluye la recepción, en un eNB, de un informe de margen de potencia desde un dispositivo móvil, la determinación de un índice final de RB y de una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB actualmente asignados al dispositivo móvil, la identificación, basándose en el índice final de RB y la longitud de la asignación de RB contigua, de una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, la determinación de una potencia disponible del dispositivo móvil basándose en la tolerancia de relajación de potencia identificada y en el informe de margen de potencia, y la planificación del dispositivo móvil para la transmisión de enlace ascendente basándose, al menos en parte, en la potencia disponible determinada, en el que el índice final de bloque de recursos indica el índice de RB más alto de los RB transmitidos.

15 **[0010]** En un aspecto adicional de la presente divulgación, un procedimiento para la comunicación inalámbrica incluye la recepción de una indicación en un dispositivo móvil desde un eNB servidor, en el que la indicación identifica límites elevados de emisión para una banda asignada, la determinación de un índice final de RB y de una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad asignada de los RB; la identificación, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, de una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, en donde las tolerancias de relajación de potencia corresponden a una pluralidad de regiones definidas sobre la base de un ancho de banda de canal de transmisión y de una distancia desde una banda adyacente, y en el que la tolerancia de relajación de potencia identificada está situada en una entre la pluralidad de regiones asociadas al índice final de RB y a la longitud de la asignación de RB contigua; y el ajuste de la potencia de transmisión en el dispositivo móvil según la indicación.

25 **[0011]** En un aspecto adicional de la presente divulgación, un aparato configurado para la comunicación inalámbrica incluye medios para determinar, en un dispositivo móvil, un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en la pluralidad de los RB asignados al dispositivo móvil, y medios para identificar, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia para transmisiones de enlace ascendente del dispositivo móvil, en el que el índice final de bloque de recursos indica el índice de RB más alto de los RB transmitidos.

35 **[0012]** En un aspecto adicional de la presente divulgación, un aparato configurado para la comunicación inalámbrica incluye medios para recibir, en un eNB, un informe de margen de potencia desde un dispositivo móvil, medios para determinar un índice final de RB y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB actualmente asignados al dispositivo móvil, medios para identificar, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, medios para determinar una potencia disponible del dispositivo móvil, basándose en la tolerancia de relajación de potencia identificada y en los informes de margen de potencia, y medios para planificar el dispositivo móvil para la transmisión de enlace ascendente basándose, al menos en parte, en la potencia disponible determinada, en el que el índice final de bloque de recursos indica el índice de RB más alto de los RB transmitidos.

45 **[0013]** En un aspecto adicional de la presente divulgación, un aparato configurado para la comunicación inalámbrica incluye medios para recibir una indicación en un dispositivo móvil, desde un eNB servidor, en el que la indicación identifica los límites elevados de emisión para una banda asignada, medios para determinar un índice final de RB y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad asignada de los RB, medios para identificar, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, en el que las tolerancias de relajación de potencia corresponden a una pluralidad de regiones definidas sobre la base de un ancho de banda de canal de transmisión y de una distancia desde una banda adyacente, y en el que la tolerancia de relajación de potencia identificada está situada en una entre la pluralidad de regiones asociadas al índice final de RB final y a la longitud de la asignación de RB contigua, y medios para ajustar la potencia de transmisión en el dispositivo móvil según la indicación.

55 **[0014]** En un aspecto adicional de la presente divulgación, un producto de programa informático de comunicación inalámbrica en una red inalámbrica incluye un medio no transitorio legible por ordenador que tiene un código de programa grabado en el mismo. El código de programa incluye código de programa para hacer que un ordenador realice los procedimientos descritos en las FIGs. 7 a 9.

60 **[0015]** En un aspecto adicional de la presente divulgación, un aparato configurado para la comunicación inalámbrica. El aparato incluye al menos un procesador y una memoria acoplada al procesador. El procesador está configurado para determinar, en un dispositivo móvil, un índice final de RB y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB asignados al dispositivo móvil, e identificar, basándose en el índice final de RB y en la longitud del RB contiguo, una tolerancia de relajación de potencia para transmisiones de enlace ascendente del dispositivo móvil, en el que el índice final de bloque de recursos indica el índice de RB más alto de los RB transmitidos.

65

5 [0016] En un aspecto adicional de la presente divulgación, un aparato configurado para la comunicación inalámbrica. El aparato incluye al menos un procesador y una memoria acoplada al procesador. El procesador está configurado para recibir, en un eNB, un informe de margen de potencia desde un dispositivo móvil, para determinar un índice final de RB y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB asignados actualmente al dispositivo móvil, para identificar, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, para determinar una potencia disponible del dispositivo móvil basándose en la tolerancia de relajación de potencia identificada y en el informe de margen de potencia, y para planificar el dispositivo móvil para la transmisión de enlace ascendente sobre la base, al menos en parte, de la potencia disponible determinada, en el que el índice final de bloque de recursos indica el índice de RB más alto de los RB transmitidos.

15 [0017] En un aspecto adicional de la presente divulgación, un aparato configurado para la comunicación inalámbrica. El aparato incluye al menos un procesador y una memoria acoplada al procesador. El procesador está configurado para recibir una indicación en un dispositivo móvil desde un eNB servidor, en el que la indicación identifica los límites elevados de emisión para una banda asignada, para determinar un índice final de RB y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad asignada de los RB, para identificar, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, en donde las tolerancias de relajación de potencia corresponden a una pluralidad de regiones definidas basándose en un ancho de banda de canal de transmisión y en una distancia desde una banda adyacente, y en el que la tolerancia de relajación de potencia identificada está situada en una entre la pluralidad de regiones asociadas al índice final de RB y a la longitud de la asignación de RB contigua, y para ajustar la potencia de transmisión en el dispositivo móvil de acuerdo a la indicación.

25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0018]

La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un dispositivo de comunicación móvil.

30 La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra un diseño de una estación base / eNB y de un UE de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

35 Las FIGs. 3A a 3B son diagramas que ilustran unas tablas A-MPR configuradas de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación.

Las FIGs. 4A a 4E son diagramas que ilustran gráficos de transmisiones de datos seleccionadas para identificar parámetros de punto extremo de las regiones en una tabla A-MPR configurada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación.

40 La FIG. 5 es un diagrama que ilustra una tabla A-MPR configurada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación.

45 Las FIGs. 6A a 6B son diagramas que ilustran las tablas A-MPR configuradas de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación.

La FIG. 7 es un diagrama de bloques funcionales que ilustra bloques ejemplares ejecutados para implementar un aspecto de la presente divulgación.

50 La FIG. 8 es un diagrama de bloques funcionales que ilustra bloques ejemplares ejecutados para implementar un aspecto de la presente divulgación.

La FIG. 9 es un diagrama de bloques funcionales que ilustra bloques ejemplares ejecutados para implementar un aspecto de la presente divulgación.

55 DESCRIPCIÓN DETALLADA

60 [0019] La descripción detallada expuesta a continuación en relación con los dibujos adjuntos está concebida como una descripción de diversas configuraciones y no está concebida para limitar el alcance de la divulgación. En cambio, la descripción detallada incluye detalles específicos con el propósito de proporcionar un entendimiento exhaustivo del asunto inventivo en cuestión. Será evidente para los expertos en la técnica que estos detalles específicos no son necesarios en cada caso y que, en algunos casos, estructuras y componentes bien conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques para mayor claridad de presentación.

65 [0020] Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse para varias redes de comunicación inalámbrica, tales como las de CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otras redes. Los términos "red" y "sistema" se usan a menudo de forma intercambiable. Una red de CDMA puede implementar una tecnología de

radio, tal como el acceso universal por radio terrestre (UTRA), cdma2000, etc. La tecnología de UTRA incluye el CDMA de banda ancha (WCDMA) y otras variantes del CDMA. La tecnología CDMA2000® incluye los estándares IS-2000, IS-95 e IS-856 de la Alianza de la Industria Electrónica (EIA) y la TIA. Una red de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el UTRA evolucionado (E-UTRA), la Banda Móvil Ultra Ancha (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDMA y similares. Las tecnologías de UTRA y E-UTRA son parte del Sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) y la LTE Avanzada (LTE-A) del 3GPP son versiones más recientes del UMTS que utilizan el E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A y GSM se describen en documentos de una organización llamada "Proyecto de Colaboración de Tercera Generación" (3GPP). CDMA2000® y UMB se describen en documentos de una organización llamada "Proyecto 2 de Colaboración de Tercera Generación" (3GPP2). Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse para las redes inalámbricas y las tecnologías de radio que se han mencionado anteriormente, así como para otras redes inalámbricas y tecnologías de acceso de radio. Para mayor claridad, se describen a continuación ciertos aspectos de las técnicas para LTE o LTE-A (denominadas conjuntamente como "LTE/-A") y usan dicha terminología LTE/-A en gran parte de la descripción siguiente.

[0021] La FIG. 1 muestra una red inalámbrica 100 para la comunicación, que puede ser una red de LTE-A. La red inalámbrica 100 incluye una serie de Nodos B evolucionados (eNB) 110 y otras entidades de red. Un eNB puede ser una estación que se comunica con los UE y también puede denominarse una estación base, un nodo B, un punto de acceso y similares. Cada eNB 110 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica específica. En el 3GPP, el término "célula" puede referirse a esta específica área de cobertura de un eNB y/o a un sub-sistema del eNB que sirva al área de cobertura, en función del contexto en el cual se use el término.

[0022] Un eNB puede proporcionar cobertura de comunicación para una macro-célula, una pico-célula, una femto-célula y/u otros tipos de células. Una macro-célula cubre en general un área geográfica relativamente grande (por ejemplo, de un radio de varios kilómetros) y puede permitir el acceso irrestricto por parte de los UE con abonos de servicio con el proveedor de red. Una pico-célula cubriría en general un área geográfica relativamente más pequeña y puede permitir el acceso irrestricto por parte de los UE con abonos de servicio con el proveedor de red. Una femto-célula podría también, en general, cubrir un área geográfica relativamente pequeña (por ejemplo, una casa) y, además del acceso irrestricto, también puede proporcionar acceso restringido por parte de los UE que estén asociados a la femto-célula (por ejemplo, los UE en un grupo cerrado de abonados (CSG), los UE para usuarios en el hogar, y similares). Un eNB para una macro-célula puede denominarse un macro eNB. Un eNB para una pico-célula puede denominarse un pico eNB. Y un eNB para una femto-célula puede denominarse un femto eNB o un eNB doméstico. En el ejemplo mostrado en la FIG. 1, los eNB 110a, 110b y 110c son macro eNB para las macro células 102a, 102b y 102c, respectivamente. El eNB 110x es un pico eNB para una pico célula 102x. Y los eNB 110y y 110z son femto eNB para las femto células 102y y 102z, respectivamente. Un eNB puede dar soporte a una o a múltiples células (por ejemplo, dos, tres, cuatro, etc.).

[0023] La red inalámbrica 100 también incluye estaciones de retransmisión. Una estación de retransmisión es una estación que recibe una transmisión de datos y/u otra información desde una estación flujo arriba (por ejemplo, un eNB, un UE o similares) y envía una transmisión de los datos y/o de otra información a una estación flujo abajo (por ejemplo, otro UE, otro eNB o similares). Una estación de retransmisión también puede ser un UE que retransmite transmisiones para otros UE. En el ejemplo mostrado en la FIG. 1, una estación de retransmisión 110r puede comunicarse con el eNB 110a y con un UE 120r, en el que la estación de retransmisión 110r actúa como un relé entre los dos elementos de red (el eNB 110a y el UE 120r) para facilitar la comunicación entre ellos. Una estación de retransmisión también puede denominarse un eNB de retransmisión, un repetidor, etc.

[0024] La red inalámbrica 100 puede dar soporte a un funcionamiento síncrono o asíncrono. En un funcionamiento síncrono, los eNB pueden tener una temporización de tramas similar, y las transmisiones desde diferentes eNB pueden estar aproximadamente alineadas en el tiempo. En un funcionamiento asíncrono, los eNB pueden tener temporización de tramas diferente, y las transmisiones desde diferentes eNB pueden no estar alineadas en el tiempo. Las técnicas descritas en el presente documento se pueden utilizar en el funcionamiento síncrono o asíncrono.

[0025] Los UE 120 están dispersados por toda la red inalámbrica 100, y cada UE puede ser fijo o móvil. Un UE también puede ser mencionado como un terminal, una estación móvil, una unidad de abonado, una estación o similares. Un UE puede ser un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, un dispositivo manual, una tableta, un ordenador portátil, un teléfono inalámbrico, una estación de bucle local inalámbrico (WLL), o similares. Un UE se puede comunicar con los macro eNB, pico eNB, femto eNB, retransmisores y similares. En la FIG. 1, una línea continua de doble flecha indica transmisiones deseadas entre un UE y un eNB de servicio, que es un eNB designado para dar servicio al UE en el enlace descendente y/o en el enlace ascendente. Una línea discontinua de doble flecha indica transmisiones interferentes entre un UE y un eNB.

[0026] La LTE/-A utiliza el multiplexado por división ortogonal de frecuencia (OFDM) en el enlace descendente y el multiplexado por división de frecuencia de portadora única (SC-FDM) en el enlace ascendente. El OFDM y el SC-

FDM dividen el ancho de banda del sistema en múltiples (K) sub-portadoras ortogonales, que también se denominan habitualmente tonos, recipientes, etc. Cada sub-portadora puede ser modulada con datos. En general, los símbolos de modulación se envían en el dominio de la frecuencia con OFDM y en el dominio del tiempo con SC-FDMA. La separación entre sub-portadoras adyacentes puede ser fija, y el número total de sub-portadoras (K) puede depender del ancho de banda del sistema. Por ejemplo, K puede ser igual a 128, 256, 512, 1024 o 2048 para un correspondiente ancho de banda del sistema de 1,25, 2,5, 5, 10 o 20 megahercios (MHz), respectivamente. El ancho de banda del sistema también se puede dividir en sub-bandas. Por ejemplo, una sub-banda puede abarcar 1,08 MHz; y puede haber 1, 2, 4, 8 o 16 sub-bandas para un correspondiente ancho de banda del sistema de 1,25, 2,5, 5, 10 o 20 MHz, respectivamente.

[0027] La red inalámbrica 100 utiliza el conjunto diverso de los eNB 110 (es decir, los macro eNB, pico eNB, femto eNB y relés) para mejorar la eficacia espectral del sistema por área unitaria. Debido a que la red inalámbrica 100 utiliza tales eNB diferentes para su cobertura espectral, también puede ser mencionada como una red heterogénea. El macro eNB 110a suele ser cuidadosamente planificado y colocado por el proveedor de la red inalámbrica 100. Los macro eNB 110a a 110c generalmente transmiten a altos niveles de potencia (por ejemplo, 5 W a 40 W). El pico eNB 110x y la estación de retransmisión 110r que, generalmente, transmiten a niveles de potencia esencialmente más lentos (por ejemplo, de 100 mW a 2 W), pueden desplegarse de una manera relativamente no planificada para eliminar agujeros de cobertura en la zona de cobertura proporcionada por el macro eNB 110a a 110c, y mejorar la capacidad en los puntos calientes. Los femto eNB 110y a 110z, que habitualmente se despliegan independientemente de las redes inalámbricas 100, pueden, no obstante, incorporarse al área de cobertura de la red inalámbrica 100 como un punto de acceso potencial a la red inalámbrica 100, si es autorizado por su(s) administrador(es), o al menos como unos eNB activos y conscientes que pueden comunicarse con los otros eNB 110 de la red inalámbrica 100 para realizar la coordinación de recursos y la coordinación de la gestión de interferencias. Los femto eNB 110y a 110z habitualmente también transmiten a niveles de potencia esencialmente más bajos (por ejemplo, de 100 mW a 2 W) que los macro eNB 110a a 110c.

[0028] En el funcionamiento de una red heterogénea, tal como la red inalámbrica 100, cada UE es servido generalmente por un eNB 110 basado en la calidad de la señal, mientras que las señales no deseadas recibidas desde el otro eNB 110 son tratadas como interferencia. Si bien tales principios operativos pueden conducir a un rendimiento significativamente inferior al óptimo, se obtienen ganancias en el rendimiento de la red mediante la utilización de la coordinación inteligente de recursos entre los eNB 110, mejores estrategias de selección de servidores y técnicas más avanzadas para la gestión eficaz de interferencias.

[0029] La FIG. 2 es un diagrama de bloques de un diseño de una estación base / eNB 110 y un UE 120, que pueden ser una de las estaciones base / eNB y uno de los UE en la FIG. 1. Para un escenario de asociación restringida, el eNB 110 puede ser el macro eNB 110c en la FIG. 1, y el UE 120 puede ser el UE 120y. El eNB 110 también puede ser una estación base de algún otro tipo. Los eNB 110 pueden estar equipados con las antenas 234a a 234t y el UE 120 puede estar equipado con las antenas 252a a 252r.

[0030] En el eNB 110, un procesador de transmisión 220 puede recibir datos procedentes de un origen de datos 212 e información de control procedente de un controlador/procesador 240. La información de control puede ser para el PBCH, el PCFICH, el PHICH, el PDCCH, etc. Los datos pueden ser para el PDSCH, etc. El procesador de transmisión 220 puede procesar (por ejemplo, codificar y correlacionar con símbolos) la información de datos y de control para obtener símbolos de datos y símbolos de control, respectivamente. El procesador de transmisión 220 también puede generar símbolos de referencia, por ejemplo, para la PSS, la SSS y la señal de referencia específica de la célula. Un procesador de transmisión (TX) de entrada múltiple y salida múltiple (MIMO) 230 puede realizar un procesamiento espacial (por ejemplo, pre-codificación) en los símbolos de datos, los símbolos de control, y/o los símbolos de referencia, si es aplicable, y puede proporcionar flujos de símbolos de salida a los moduladores (MOD) 232a a 232t. Cada modulador 232 puede procesar un respectivo flujo de símbolos de salida (por ejemplo, para OFDM, etc.) para obtener un flujo de muestras de salida. Cada modulador 232 puede procesar adicionalmente (por ejemplo, convertir a analógico, amplificar, filtrar y aumentar en frecuencia) el flujo de muestras de salida para obtener una señal de enlace descendente. Las señales de enlace descendente desde los moduladores 232a a 232t pueden transmitirse a través de las antenas 234a a 234t, respectivamente.

[0031] En el UE 120, las antenas 252a a 252r pueden recibir las señales de enlace descendente procedentes del eNB 110 y pueden proporcionar las señales recibidas a los demoduladores (DEMOD) 254a a 254r, respectivamente. Cada demodulador 254 puede acondicionar (por ejemplo, filtrar, amplificar, disminuir en frecuencia y digitalizar) una respectiva señal recibida para obtener muestras de entrada. Cada demodulador 254 puede procesar además las muestras de entrada (por ejemplo, para el OFDM, etc.) para obtener símbolos recibidos. Un detector de MIMO 256 puede obtener símbolos recibidos desde los demoduladores 254a a 254r, realizar la detección de MIMO en los símbolos recibidos cuando sea aplicable y proporcionar símbolos detectados. Un procesador de recepción 258 puede procesar (por ejemplo, demodular, desintercalar y descodificar) los símbolos detectados, proporcionar datos descodificados para el UE 120 a un sumidero de datos 260 y proporcionar información de control descodificada a un controlador/procesador 280.

[0032] En el enlace ascendente, en el UE 120, un procesador de transmisión 264 puede recibir y procesar datos (por

ejemplo, para el PUSCH) desde un origen de datos 262 e información de control (por ejemplo, para el PUCCH) desde el controlador/procesador 280. El procesador de transmisión 264 también puede generar símbolos de referencia para una señal de referencia. Los símbolos del procesador de transmisión 264 pueden ser pre-codificados por un procesador de MIMO de TX 266 cuando sea aplicable, procesados adicionalmente por los demoduladores 254a a 254r (por ejemplo, para el SC-FDM, etc.) y transmitidos al eNB 110. En el eNB 110, las señales de enlace ascendente procedentes del UE 120 pueden ser recibidas por las antenas 234, procesadas por los moduladores 232, detectadas por un detector de MIMO 236 cuando sea aplicable, y procesadas adicionalmente por un procesador de recepción 238 para obtener datos descodificados e información de control enviada por el UE 120. El procesador 238 puede proporcionar los datos descodificados a un sumidero de datos 239 y la información de control descodificada a un controlador/procesador 240.

[0033] Los controladores/procesadores 240 y 280 pueden dirigir el funcionamiento en el eNB 110 y el UE 120, respectivamente. El controlador/procesador 240 y/u otros procesadores y módulos en el eNB 110 pueden realizar o dirigir la ejecución de diversos procesos para las técnicas descritas en el presente documento. El controlador/procesador 280 y/u otros procesadores y módulos en el UE 120 también pueden realizar o dirigir la ejecución de los bloques funcionales ilustrados en las FIGs. 7 a 9 y/u otros procesos para las técnicas descritas en el presente documento. Las memorias 242 y 282 pueden almacenar datos y códigos de programa para el eNB 110 y el UE 120, respectivamente. Un planificador 244 puede planificar los UE para la transmisión de datos en el enlace descendente y/o en el enlace ascendente.

[0034] Cuando se transmite cerca de los canales adyacentes, un UE puede causar interferencia en el canal adyacente a causa de no linealidades o señales de imagen creadas durante la modulación y amplificación de la señal. La transmisión de la LTE debería proporcionar una protección suficiente ante dicha interferencia de banda adyacente, manteniendo a la vez una razonable cobertura de red. Limitar la interferencia de banda adyacente es particularmente importante para las bandas de comunicación que están próximas a los sistemas de seguridad pública. La banda de seguridad pública, por ejemplo, es un sistema de banda estrecha situado entre 851 y 859 MHz, que puede ser vulnerable a la interferencia tanto de banda ancha como de banda estrecha. La banda de la LTE 26 es adyacente a la banda de seguridad pública localizada y por lo tanto las emisiones en la banda 26 deben ser controladas para evitar interferencia innecesaria con las comunicaciones de seguridad pública.

[0035] Con el fin de proporcionar protección contra la interferencia de banda adyacente. Las transmisiones de la LTE pueden usar el PUCCH sobre el aprovisionamiento para proporcionar protección de canal de control de UL (transmisión de banda estrecha) sin reducción de potencia. Alternativamente, se podría usar una reducción máxima de potencia (A-MPR) adicional para el PUSCH, para reducir la interferencia mientras se mantiene la cobertura de datos.

[0036] La A-MPR óptima es dependiente del número absoluto de canal de radiofrecuencia de E-UTRA (EARFCN). Sin embargo, es deseable mantener gestionable la complejidad de las pruebas, no teniendo una A-MPR diferente para todos los EARFCN posibles. Los diversos aspectos de la presente divulgación proponen tener un valor de señal de red (NS) para definir la A-MPR para una emisión fuera de banda (OOBE) dada en dos desplazamientos de canal fijos en el borde superior: ≥ 2 MHz y ≥ 6 MHz. Si fuera útil, se podrían definir valores de NS adicionales para diferentes niveles de OOBE.

[0037] Los diversos aspectos de la presente divulgación proveen las A-MPR óptimas a proporcionar en una tabla codificada utilizando el índice final de bloque de recursos (RB) (RB_final) y la longitud de la asignación de RB contigua. Pueden generarse tablas separadas para su uso con un ancho de banda de canal particular del canal de transmisión y un desplazamiento de canal particular. La FIG. 3A es un diagrama que ilustra una tabla de A-MPR 30 configurada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación. Como se ilustra, el eje x de la tabla 30 representa el índice final de RB de los RB asignados. El eje y representa la longitud de la asignación de RB contigua. Los bloques sombreados en la tabla 30 representan el máximo valor de A-MPR asociado, identificado por el índice final de RB y la longitud de asignación de RB contigua. La Tabla 30 representa los valores óptimos de A-MPR según lo determinado para un ancho de banda de 10 MHz, y un desplazamiento de 2 MHz y una OOBE de -50 dBm / 6,25 KHz.

[0038] Como se puede observar a partir de la Tabla 30, las zonas de sombreado que representan diferentes valores de A-MPR pueden agruparse de acuerdo a rangos de valores del índice final de RB y de la longitud de la asignación de RB contigua. Estas asociaciones de valores de A-MPR pueden agruparse en múltiples regiones en las que se puede asignar una A-MPR dada entre parte de, o toda, la región identificada. La FIG. 3B es un diagrama que ilustra una tabla de A-MPR 31 configurada de acuerdo a un aspecto adicional de la presente divulgación. La Tabla 31, que también representa los valores óptimos de A-MPR determinados para un ancho de banda de 10 MHz, un desplazamiento de 2 MHz y una OOBE de -50 dBm / 6,25 KHz, según lo ilustrado por la tabla 30 (FIG. 3A), se ha dividido en cuatro regiones separadas basadas en el índice final de RB. La primera región, la región A, cubre los índices finales de RB de 0 a 13. La segunda región, la región B, cubre los índices finales de RB de 13 a 33. La tercera región, la región C, cubre los índices finales de RB de 33 a 37, y la cuarta región, la región D, cubre los índices finales de RB de 37 a 50.

[0039] De acuerdo a la Tabla 31, un UE con asignaciones que caen dentro de las regiones A y B tendría una correspondiente A-MPR de 0. Las regiones C y D se dividen, cada una, en dos sub-regiones de acuerdo a la longitud de la asignación de RB contigua. En la región C, cuando el UE tiene asignados menos de 26 RB contiguos, se proporciona un primer valor para la A-MPR, mientras que para transmisiones de banda ancha, con más de 26 asignaciones de RB contigua, se proporciona una A-MPR más alta. De manera similar, para menos de 14 asignaciones de RB contigua en la región D, un UE identificaría una A-MPR de un primer valor, mientras que para transmisiones de banda ancha en la región D, con más de 14 asignaciones de RB contigua, se proporciona una A-MPR más alta.

[0040] Los puntos de ruptura de las diferentes regiones en las Tablas de A-MPR, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación, pueden ser determinados sobre la base del ancho de banda de canal y de la distancia desde el canal adyacente, incluyendo el valor de desplazamiento del canal incluido. Los diferentes puntos de ruptura también se pueden definir basándose en diferentes orígenes de interferencia que puedan surgir. Por lo tanto, diferentes tablas de A-MPR tendrán puntos de ruptura diferentes, en función de los parámetros de transmisión y asignación.

[0041] La FIG. 4A es un diagrama que ilustra el gráfico 40 de una transmisión de datos de banda estrecha seleccionada para identificar el punto extremo de la primera región en una tabla de A-MPR configurada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación. El eje x representa la frecuencia. El canal de transmisión 400 está desplazado en 2 MHz de la banda de seguridad pública e incluye una banda de guardia (GB) de 0,5 MHz desde el borde del canal de 849 MHz. La banda de seguridad pública cubre el espectro entre 851 MHz y 859 MHz. Dado que la banda de seguridad pública está en el extremo superior del espectro, la A-MPR se define con 2 parámetros: el índice final de RB (RB_final) y la longitud de la asignación de RB contigua (L_CRB).

[0042] La transmisión de datos de banda estrecha se ilustra en RB_final_A dentro del canal de transmisión 400. La señal del oscilador local (LO) se muestra en la frecuencia central del canal de transmisión 400. Las no linealidades en la amplificación y la intermodulación de la transmisión de datos hacen que una señal de imagen IQ esté presente a una distancia de la señal LO igual a la de la transmisión de datos de banda estrecha en RB_final_A . Una intermodulación adicional de tercer orden, CIM3, también aparecerá a los 851 MHz. RB_final_A se selecciona de manera que CIM3 aparezca en el borde de la banda de seguridad pública. Mientras la transmisión de datos de banda estrecha no se desplace más allá de RB_final_A , la señal CIM3 resultante no causaría interferencia en la banda de seguridad pública. Por consiguiente, RB_final_A se identifica como el límite de la Región A en una tabla de A-MPR generada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación.

[0043] RB_final_A se define según la siguiente ecuación:

$$RB_final_A = \max\left(0, \left\lfloor \frac{N_{RB} \times 0,18 - f_{desfase} - GB}{3 \times 0,18} \right\rfloor\right) \quad (1)$$

[0044] donde N_{RB} es el número de los RB, $f_{desfase}$ es el desfase de canal y GB es la banda de guardia.

[0045] La FIG. 4B es un diagrama que ilustra el gráfico 41 de una transmisión de datos de banda ancha 401 seleccionada para identificar el punto extremo de la segunda región en una tabla de A-MPR configurada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación. La transmisión de datos de banda ancha 401 se extiende más allá de RB_final_A hasta RB_final_B . La transmisión de datos de banda ancha 401 cae dentro del canal de transmisión 400, que está situado en la misma posición que se ilustra en la FIG. 4A. Mientras la transmisión de datos de banda ancha 401 termine en RB_final_B , la razón de fuga del canal adyacente ($ACLR_1$) no caerá dentro de la banda de seguridad pública. Sin embargo, si una transmisión de datos de banda ancha se extendiera más allá de RB_final_B , la $ACLR_1$ invadiría la banda de seguridad pública causando interferencia. Por lo tanto, si el RB_final para un UE cae entre RB_final_A y RB_final_B , el UE puede tener una A-MPR nula o baja. Por consiguiente, RB_final_B se identifica como el límite de la Región B en la tabla de A-MPR generada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación.

[0046] RB_final_B se define según la siguiente ecuación:

$$RB_final_B = \min\left(N_{RB}, \left\lfloor \frac{N_{RB} \times 0,18 - f_{desfase} + GB}{2 \times 0,18} \right\rfloor\right) \quad (2)$$

[0047] La FIG. 4C es un diagrama que ilustra el gráfico 42 de una transmisión de datos de banda estrecha seleccionada para identificar el punto extremo de la segunda región en una tabla de A-MPR configurada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación. La transmisión de datos de banda estrecha se ilustra en RB_final_C. Se ilustra encima de la señal LO, estando la señal de imagen IQ situada a una distancia, en el otro lado de la señal LO, igual a la de la transmisión de datos de banda estrecha. La señal de intermodulación de tercer orden, IM3, surge en el borde de la banda de seguridad pública fuera del canal de transmisión 400. Mientras la transmisión de datos de banda estrecha no se extienda más allá de RB_final_C, la IM3 no causará interferencia dentro de la banda de seguridad pública. Por consiguiente, RB_final_C se identifica como el límite de la Región C en la tabla de A-MPR generada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación.

[0048] RB_final_C se define según la siguiente ecuación:

$$RB_final_C = N_{RB} - 1 - \max\left(0, \left\lfloor \frac{N_{RB} \times 0,18 - f_{desfase} - GB}{3 \times 0,18} \right\rfloor\right) \quad (3)$$

[0049] La FIG. 4D es un diagrama que ilustra el gráfico 43 de una transmisión de datos de banda ancha 402 seleccionada para identificar el punto extremo de la segunda región en una tabla de A-MPR configurada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación. La región C también puede incluir transmisiones de datos de banda ancha dentro del canal de transmisión 400. La transmisión de datos de banda ancha 402 termina en RB_final_C. Mientras la transmisión de banda ancha 402 no se extienda más allá de RB_final_C, la ACLR_1 no causará interferencia en la banda de seguridad pública. Para las transmisiones de banda ancha, RB_final_C se define mediante la siguiente ecuación:

$$L_CRB_C > RB_final_A + f_{desfase} + GB = \min\left(N_{RB}, \left\lfloor \frac{N_{RB} \times 0,18 + 2(f_{desfase} + GB)}{3 \times 0,18} \right\rfloor\right) \quad (4)$$

[0050] La FIG. 4E es un diagrama que ilustra el gráfico 44 de una transmisión de datos de banda ancha 403 seleccionada para identificar el punto extremo de la segunda región en una tabla de A-MPR configurada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación. Para las transmisiones de banda ancha, tales como la transmisión de banda ancha 403, que terminan más allá de RB_final_C, una interferencia significativa puede ser causada dentro de la banda de seguridad pública por ACLR_1 si la longitud de la asignación de RB contigua (L_CRB) supera el valor definido por la siguiente fórmula:

$$L_CRB_D > \min\left(N_{RB}, \left\lfloor \frac{f_{desfase} + GB}{0,18} \right\rfloor\right) \quad (5)$$

[0051] En la determinación de los puntos extremos de las regiones, RB_final_A, RB_final_B, y RB_final_C en las FIGs. 4A a 4E, las cuatro regiones, las Regiones A a D, se identifican dentro de la tabla de A-MPR configurada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación. Una vez que se calculan los parámetros de punto extremo para cada configuración basándose en el desfase y el ancho de banda del canal de E-UTRA, puede generarse una tabla genérica. La tabla genérica puede aparecer como se ilustra en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1

Parámetros	Región A	Región B	Región C	Región D	
RB_fin ¹	0 a RB_fin_A-1	RB_fin_A a RB_fin_B-1	RB_fin_B a RB_fin_C-1	RB_fin_C a N _{RB} -1	
L_CRB ² [RB]	<= IM3 de banda estrecha	≥ Grande	≥ L_CRB_C	< L_CRB_D y > IM3 de banda estrecha	IM3 de banda estrecha o > L_CRB_D
A-MPR [dB]	≤ AMPR1	≤ moderado	≤ moderado	≤ moderado	≤ Significativo

Parámetros	Región A	Región B	Región C	Región D
Nota:				
1 RB_fin indica el índice de RB más alto de bloques de recursos transmitidos.				
2 L_CRB es la longitud de una asignación de bloques de recursos contigua.				
3 Para los saltos de frecuencia intra-sub-trama entre dos regiones, las notas 1 y 2 se aplican por cada ranura.				
4 Para el salto de frecuencia intra-sub-trama entre dos regiones, el valor A-MPR más grande de las dos regiones se puede aplicar para ambas ranuras en la sub-trama.				

[0052] Como se indica en la Tabla 1, cuando el RB_final cae más allá de RB_fin_C dentro de la Región D, hay dos posibles valores diferentes de A-MPR. Cuando la longitud de la asignación de RB contigua es menor que L_CRB_D y mayor que la IM3 de banda estrecha, la A-MPR puede tener hasta un valor moderado. De lo contrario, cuando la longitud de la asignación de RB contigua es la IM3 de banda estrecha o mayor que L_CRB_D, entonces la A-MPR puede tener hasta un valor significativo.

[0053] Sobre la base del análisis anterior, la siguiente tabla ilustra los parámetros ejemplares de A-MPR para un desfase de 2 MHz:

Tabla 2

Desfase:	2 MHz				
BW_ch	1,4	3	5	10	15
RB_final_A	-1	2	5	13	20
RB_final_B	-1	14	19	32	46
RB_final_C	-1	12	19	36	54
L_CRB_C	-1	13	17	26	36
L_CRB_D	-1	11	12	13	15

[0054] Estos resultados indican que con un desfase de 2 MHz, potencialmente de 1,4 MHz, no se requiere ninguna A-MPR significativa, aunque otros anchos de banda de canal pueden necesitar mayores A-MPR.

[0055] Debería observarse que, debido a que la A-MPR es fuertemente dependiente de la OOB, muchas regiones pueden desaparecer en niveles más altos de OOB. Los puntos de ruptura de las diferentes regiones en las tablas de A-MPR también son una función de los niveles de OOB.

[0056] La FIG. 5 es un diagrama que ilustra una tabla de A-MPR 50 configurada de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación. De manera similar a las tablas 30 y 31 de las Figuras 3A a 3B, la Tabla 50 ilustra los valores de A-MPR como codificados o indizados de acuerdo al índice final de RB y a la longitud de la asignación de RB contigua. Sin embargo, la tabla 50 representa valores de A-MPR determinados para un ancho de banda de 10 MHz, y un desfase de 2 MHz, y una OOB de -53 dBm / 6,25 MHz. Debido a los diferentes valores de la OOB, la tabla 50 incluye valores de A-MPR diferentes pero mantiene las agrupaciones simplificadas y las regiones definidas.

[0057] Además de proporcionar la tabla de A-MPR con los valores de consulta definidos, puede integrarse lógica en el UE para optimizar aún más la selección de A-MPR. Las FIGs. 6A a 6B son diagramas que ilustran las tablas de A-MPR 60 y 61 configuradas de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación. La Tabla 60 se genera para un ancho de banda de 10 MHz, un desfase de 2 MHz y una OOB de -50 dBm / 6,25 KHz. La Tabla 60 se genera para un ancho de banda de 10 MHz, un desfase de 2 MHz y una OOB de -53 dBm / 6,25 KHz. Un UE configurado de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación calcula un valor de optimización, X, igual a L_CRB + RB_final. El valor de optimización X refleja el rebrote del espectro, aproximadamente en la ACLR_1. El valor de optimización X se convierte en un buen predictor de la A-MPR. En el caso de la OOB de -50 dBm / 6,25 KHz de la tabla 60, donde el valor de optimización X es menor que 50, se puede seleccionar la A-MPR como 0. Una excepción a esto es cuando hay transmisión de banda estrecha dentro de la región D. Cuando el valor de optimización X es mayor que 50, la A-MPR aumentará casi linealmente con X, excepto para las transmisiones de la región D de banda estrecha. Para la tabla 61, el valor de umbral se convierte en 45, pero la relación entre la AMPR y el valor de optimización X permanece igual que en la tabla 60.

[0058] La FIG. 7 es un diagrama de bloques funcionales que ilustra bloques ejemplares ejecutados para implementar un aspecto de la presente divulgación. En el bloque 700, un dispositivo móvil determina un índice de RB final y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB asignados al dispositivo móvil. El dispositivo móvil identifica entonces, en el bloque 701, una tolerancia de relajación de potencia para las

transmisiones de enlace ascendente del dispositivo móvil basándose en el índice de RB final y la longitud de la asignación de RB contigua.

5 **[0059]** La FIG. 8 es un diagrama de bloques funcionales que ilustra bloques ejemplares ejecutados para implementar un aspecto de la presente divulgación. En el bloque 800, un dispositivo móvil recibe una indicación desde un Nodo B (eNB) evolucionado servidor, en el que la indicación identifica límites de emisión elevados para una banda asignada. El dispositivo móvil determina, en el bloque 801, un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad asignada de los RB. Basándose en el índice final de RB y la longitud de la asignación de RB contigua, en el bloque 802 se identifica una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, en la que las tolerancias de relajación de potencia corresponden a una pluralidad de regiones definidas sobre la base de un ancho de banda de canal de transmisión y de una distancia desde una banda adyacente, y en la que la tolerancia de relajación de potencia identificada se encuentra en una entre la pluralidad de regiones asociadas al índice final de RB y a la longitud de la asignación de RB contigua. En el bloque 803, el dispositivo móvil ajusta la potencia de transmisión en el dispositivo móvil de acuerdo a la indicación.

10 **[0060]** Un UE puede proporcionar periódicamente informes de margen de potencia (PHR) para informar a un eNB sobre la potencia restante de transmisión de un UE en su configuración planificada. En los UE configurados con portadoras de componentes múltiples, puede definirse un informe de margen de potencia para cada portadora de componente (CC). El informe del margen de potencia puede incluir informes específicos de la portadora de componentes para el canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) y el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH).

15 **[0061]** Un eNB generalmente supone una reducción máxima de potencia (MPR) constante específica. Por ejemplo, puede especificarse un requisito de rendimiento mínimo que corresponde a una reducción máxima de potencia específica en el UE. En los UE que están configurados con portadoras de componentes múltiples usando agrupación de portadoras (CA), la reducción de potencia real puede variar en gran medida en función de la asignación. Por lo tanto, un UE puede utilizar realmente diferentes valores de reducción de potencia (PR) (también denominados valores de retroceso de potencia) en relación con la MPR, valores estos de PR que pueden ser menores que el valor supuesto por el eNB. Esta discrepancia puede dar como resultado una diferencia entre la potencia disponible para la transmisión en el UE y la potencia que el eNB cree disponible.

20 **[0062]** Un eNB puede intentar estimar la potencia de transmisión en cada portadora de componente basándose en el informe de margen de potencia y la potencia máxima para esa portadora de componente (P_{max, e}), donde "c" representa el índice de la portadora de componente. Tales estimaciones pueden ser exactas si no hay ninguna discrepancia entre la reducción de potencia supuesta por el eNB y el UE. Sin embargo, si hay una discrepancia entre el valor de reducción de potencia supuesto por el eNB y el UE, probablemente habrá un error en la estimación de la potencia de transmisión y la estimación del margen de potencia disponible.

25 **[0063]** En un aspecto de la presente divulgación, el eNB puede intentar estimar la A-MPR utilizando las tablas de A-MPR divulgadas. La FIG. 9 es un diagrama de bloques funcionales que ilustra bloques ejemplares ejecutados para implementar un aspecto de la presente divulgación. En el bloque 900, un eNB recibe un informe de margen de potencia desde un dispositivo móvil. El eNB determina entonces, en el bloque 901, un índice final de RB y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB actualmente asignados al dispositivo móvil. Sobre la base del índice final de RB y la longitud de la asignación de RB contigua, el eNB identifica, en el bloque 902, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia. El eNB determina, en el bloque 903, una potencia disponible del dispositivo móvil basándose en la tolerancia de relajación de potencia identificada y el informe de margen de potencia. En el bloque 904, los eNB planifican el dispositivo móvil para la transmisión de enlace ascendente basándose, al menos en parte, en la potencia disponible determinada.

30 **[0064]** Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales pueden representarse usando cualquiera entre varias tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los segmentos que puedan haber sido mencionados a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

35 **[0065]** Los bloques funcionales y los módulos en las Figs. 7 a 9 pueden comprender procesadores, dispositivos electrónicos, dispositivos de hardware, componentes electrónicos, circuitos lógicos, memorias, códigos de software, códigos de firmware, etc., o cualquier combinación de los mismos.

40 **[0066]** Los expertos en la técnica apreciarán además que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos, descritos en relación con la divulgación en el presente documento pueden implementarse como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos, en general, en lo que respecta a su funcionalidad. Que dicha funcionalidad se implemente como hardware o software depende de la aplicación específica y de las restricciones de diseño

impuestas al sistema completo. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de diferentes maneras para cada aplicación particular, pero no debería interpretarse que tales decisiones de implementación suponen apartarse del alcance de la presente divulgación.

5 **[0067]** Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con la divulgación en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, con un procesador de señales digitales (DSP), con un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), con una formación de compuertas programables en el terreno (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable, lógica discreta de transistores o de compuertas, componentes de hardware discretos o con cualquier combinación de los mismos
10 diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, micro controlador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores conjuntamente con un núcleo de DSP o cualquier
15 otra configuración de este tipo.

[0068] Las etapas de un procedimiento o algoritmo descrito en relación con la divulgación en el presente documento pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash o memoria ROM. Memoria EPROM. Memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o en cualquier otra
20 forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. Un medio de almacenamiento ejemplar está acoplado al procesador de tal manera que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. De forma alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos
25 en un terminal de usuario.

[0069] En uno o más diseños a modo de ejemplo, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones, como una o más instrucciones o código, pueden ser almacenadas en, o transmitidas por, un medio legible por ordenador.
30 Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que
35 pueda usarse para transportar o almacenar medios deseados de código de programa en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial, o mediante un procesador de propósito general o de propósito especial. Además, las conexiones no transitorias pueden incluirse adecuadamente dentro de la definición de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si las instrucciones se transmiten desde una sede de la Red, un servidor u otra fuente remota usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado o una línea de abonado digital (DSL), entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado o la DSL se incluyen en la definición de medio. El término disco, tal como se utiliza en el presente documento, incluye un disco compacto (CD), un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, donde algunos discos normalmente reproducen los datos magnéticamente, mientras que otros discos reproducen los datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de lo anterior deberían
40 incluirse también dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.
45

[0070] La anterior descripción de la divulgación se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica realice o use la divulgación. Diversas modificaciones para la divulgación resultarán inmediatamente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras variantes sin apartarse del alcance de la divulgación. Por tanto, la divulgación no pretende limitarse a los ejemplos y diseños descritos en el presente documento, sino que se le ha de conceder el alcance más amplio compatible con los principios y características novedosas divulgados en el presente documento.
50

[0071] A continuación se describen ejemplos adicionales para facilitar el entendimiento de la invención:
55

1. Un procedimiento de comunicación inalámbrica, que comprende:

determinar, en un dispositivo móvil, un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB asignados al dispositivo móvil; e
60

identificar, basándose en el índice de RB final y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia para transmisiones de enlace ascendente del dispositivo móvil.

2. El procedimiento del ejemplo 1, en el que la identificación de la tolerancia de relajación de potencia comprende recuperar un valor de una tabla mantenida en el dispositivo móvil.
65

3. El procedimiento del ejemplo 2, en el que el dispositivo móvil comprende una pluralidad de tablas, comprendiendo cada tabla valores de relajación de potencia correspondientes a un desfase diferente entre la banda asignada y una banda "protegida".
- 5 4. El procedimiento del ejemplo 2, que comprende además recibir una indicación desde un nodo B (eNB) evolucionado servidor, en el que la indicación identifica límites de emisión elevados para la banda asignada.
- 10 5. El procedimiento del ejemplo 4, en el que el dispositivo móvil comprende una pluralidad de tablas, comprendiendo cada tabla valores de relajación de potencia correspondientes a un desfase diferente entre la banda asignada y una banda "protegida".
6. El procedimiento del ejemplo 5, en el que cada tabla corresponde a un conjunto de posibles asignaciones de enlace ascendente del dispositivo móvil sobre la banda asignada.
- 15 7. El procedimiento del ejemplo 1, que comprende además:
- comparar la longitud de la asignación de RB contigua con un valor de umbral, en el que la tolerancia de relajación de potencia identificada comprende una primera tolerancia de relajación de potencia cuando la longitud es menor que el valor de umbral, y la tolerancia de relajación de potencia identificada comprende una segunda tolerancia de relajación de potencia cuando la longitud supera el valor de umbral.
- 20 8. El procedimiento del ejemplo 7, en el que los valores de umbral corresponden a diferentes fuentes de interferencia para una banda protegida a partir de comunicaciones de enlace ascendente en la banda asignada.
- 25 9. El procedimiento del ejemplo 8, en el que los umbrales son determinados por el dispositivo móvil.
10. El procedimiento del ejemplo 9, en el que los umbrales están basados en un cierto número de bloques de recursos que comprenden la banda asignada, un desfase desde la banda protegida y un ancho de una banda de protección que separa la banda asignada y la banda protegida.
- 30 11. El procedimiento del ejemplo 1, que comprende además al menos una de las siguientes:
- la reducción de la potencia de transmisión en la tolerancia de relajación de potencia identificada; o
- 35 la reducción de la potencia de transmisión en otra magnitud determinada por el dispositivo móvil.
12. El procedimiento del ejemplo 1, que comprende además:
- determinar, en el dispositivo móvil, un valor de optimización basado en una suma del índice final de RB y la longitud de la asignación de RB contigua;
- 40 comparar el valor de optimización con un valor de umbral;
- ajustar la potencia de transmisión en cero cuando el valor de optimización es menor que el valor de umbral; y
- 45 ajustar la potencia de transmisión en una magnitud de relajación determinada cuando el valor de optimización supera el valor de umbral.
13. El procedimiento del ejemplo 12, en el que la magnitud de relajación determinada tiene una relación lineal con el valor de optimización.
- 50 14. Un procedimiento de comunicación inalámbrica, que comprende:
- recibir, en un NodoB evolucionado (eNB), un informe de margen de potencia desde un dispositivo móvil;
- 55 determinar un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB actualmente asignados al dispositivo móvil;
- identificar, sobre la base del índice final de RB y la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia;
- 60 determinar una potencia disponible del dispositivo móvil sobre la base de la tolerancia de relajación de potencia identificada y al informe de margen de potencia; y
- 65 planificar el dispositivo móvil para la transmisión de enlace ascendente basándose, al menos en parte, en la potencia disponible determinada.

15. El procedimiento del ejemplo 14, en el que la planificación comprende:
- 5 asignar una nueva pluralidad de los RB en una banda de transmisión; y
- seleccionar un esquema de modulación y codificación (MCS) adecuado, basado, al menos en parte, en una potencia de transmisión.
16. Un procedimiento de comunicación inalámbrica, que comprende:
- 10 recibir una indicación en un dispositivo móvil desde un NodoB (eNB) evolucionado servidor, en el que la indicación identifica límites de emisión elevados para una banda asignada;
- determinar un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad asignada de los RB;
- 15 identificar, basándose en el índice final de RB final y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, en donde las tolerancias de relajación de potencia corresponden a una pluralidad de regiones definidas, basadas en un ancho de banda de canal de transmisión y en una distancia desde una banda adyacente, y en donde la tolerancia de relajación de potencia identificada está situada en una entre la pluralidad de regiones asociadas al índice final de RB y a la longitud de la asignación de RB contigua; y
- 20 ajustar la potencia de transmisión en el dispositivo móvil según la indicación.
- 25 17. El procedimiento del ejemplo 16, en el que la banda adyacente es una banda de comunicación protegida.
18. El procedimiento del ejemplo 17, en el que la banda de comunicación protegida comprende una banda estrecha designada para uso de seguridad pública.
- 30 19. El procedimiento del ejemplo 16, en el que las regiones corresponden a diferentes orígenes de interferencia de la transmisión sobre la banda asignada.
20. Un aparato configurado para la comunicación inalámbrica, que comprende:
- 35 medios para determinar, en un dispositivo móvil, un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB asignados al dispositivo móvil; y
- medios para identificar, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia para transmisiones de enlace ascendente del dispositivo móvil.
- 40 21. El aparato del ejemplo 20, en el que el medio para identificar la tolerancia de relajación de potencia comprende medios para recuperar un valor de una tabla mantenida en el dispositivo móvil.
- 45 22. El aparato del ejemplo 21, en el que el dispositivo móvil comprende una pluralidad de tablas, comprendiendo cada tabla valores de relajación de potencia correspondientes a un desplazamiento diferente entre la banda asignada y una banda "protestada".
- 50 23. El aparato del ejemplo 22, que comprende además medios para recibir una indicación desde un NodoB evolucionado (eNB) servidor, en donde la indicación identifica límites de emisión elevados para la banda asignada.
- 55 24. El aparato del ejemplo 23, en el que el dispositivo móvil comprende una pluralidad de tablas, comprendiendo cada tabla valores de relajación de potencia correspondientes a un desplazamiento diferente entre la banda asignada y una banda "protestada".
25. El aparato del ejemplo 24, en el que cada tabla corresponde a un conjunto de posibles asignaciones de enlace ascendente del dispositivo móvil sobre la banda asignada.
- 60 26. El aparato del ejemplo 20, que comprende además:
- medios para comparar la longitud de la asignación de RB contigua con un valor de umbral, en el que la tolerancia de relajación de potencia identificada comprende una primera tolerancia de relajación de potencia cuando la longitud es menor que el valor de umbral, y la tolerancia de relajación de potencia identificada comprende una segunda tolerancia de relajación de potencia cuando la longitud supera el valor de umbral.
- 65

27. El aparato del ejemplo 26, en el que los valores de umbral corresponden a diferentes orígenes de interferencia para una banda protegida a partir de comunicaciones de enlace ascendente en la banda asignada.
- 5 28. El aparato del ejemplo 27, en el que los umbrales están determinados por el dispositivo móvil.
29. El aparato del ejemplo 28, en el que los umbrales se basan en un cierto número de bloques de recursos que comprenden la banda asignada, un desplazamiento desde la banda protegida y un ancho de una banda de protección que separa la banda asignada y la banda protegida.
- 10 30. El aparato del ejemplo 20, que comprende además uno entre:
- medios para reducir la potencia de transmisión mediante la tolerancia de relajación de potencia identificada; o
- medios para reducir la potencia de transmisión en otra magnitud determinada por el dispositivo móvil.
- 15 31. El aparato del ejemplo 20, que comprende además:
- medios para determinar, en el dispositivo móvil, un valor de optimización basado en una suma del índice final de RB y la longitud de la asignación de RB contigua;
- 20 medios para comparar el valor de optimización con un valor de umbral;
- medios para ajustar la potencia de transmisión en cero cuando el valor de optimización es menor que el valor de umbral; y
- 25 medios para ajustar la potencia de transmisión en una magnitud de relajación determinada cuando el valor de optimización supera el valor de umbral.
- 30 32. El aparato del ejemplo 31, en el que la magnitud de la relajación determinada tiene una relación lineal con el valor de optimización.
33. Un aparato configurado para la comunicación inalámbrica, que comprende:
- medios para recibir, en un NodoB evolucionado (eNB), un informe de margen de potencia desde un
- 35 dispositivo móvil;
- medios para determinar un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB actualmente asignados al dispositivo móvil;
- 40 medios para identificar, sobre la base del índice final de RB y de la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia;
- medios para determinar una potencia disponible del dispositivo móvil basándose en la tolerancia de relajación de potencia identificada y en el informe de margen de potencia; y
- 45 medios para planificar el dispositivo móvil para la transmisión de enlace ascendente, basándose, al menos en parte, en la potencia disponible determinada.
- 50 34. El aparato del ejemplo 33, en el que el medio para la planificación comprende:
- medios para asignar una nueva pluralidad de los RB en una banda de transmisión; y
- medios para seleccionar un esquema de modulación y codificación (MCS) adecuado, basado, al menos en
- 55 parte, en una potencia de transmisión.
35. Un aparato configurado para la comunicación inalámbrica, que comprende:
- medios para recibir una indicación en un dispositivo móvil desde un NodoB evolucionado (eNB) servidor, en
- 60 el que la indicación identifica límites de emisión elevados para una banda asignada;
- medios para determinar un índice final de bloques de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad asignada de los RB;
- 65 medios para identificar, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, en donde las tolerancias de relajación de potencia corresponden a una pluralidad de regiones definidas sobre la base de

un ancho de banda de canal de transmisión y de una distancia desde una banda adyacente, y en el que la tolerancia de relajación de potencia identificada está situada en una entre la pluralidad de regiones asociadas al índice final de RB y a la longitud de la asignación de RB contigua; y

5 medios para ajustar la potencia de transmisión en el dispositivo móvil de acuerdo a la indicación.

36. El aparato del ejemplo 35, en el que la banda adyacente es una banda de comunicación protegida.

10 37. El aparato del ejemplo 36, en el que la banda de comunicación protegida comprende una banda estrecha designada para uso de seguridad pública.

38. El aparato del ejemplo 35, en el que las regiones corresponden a diferentes orígenes de interferencia de la transmisión sobre la banda asignada.

15 39. Un producto de programa informático para comunicaciones inalámbricas en una red inalámbrica, que comprende:

20 un medio no transitorio legible por ordenador que tiene un código de programa grabado en el mismo, comprendiendo el código de programa código de programa para hacer que un ordenador:

determine, en un dispositivo móvil, un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB asignados al dispositivo móvil; y

25 identifique, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia para transmisiones de enlace ascendente del dispositivo móvil.

30 40. El producto de programa informático del ejemplo 39, en el que el código de programa para identificar la tolerancia de relajación de potencia comprende código de programa que hace que el ordenador recupere un valor desde una tabla mantenida en el dispositivo móvil.

41. El producto del programa informático del ejemplo 40, en el que el dispositivo móvil comprende una pluralidad de tablas, comprendiendo cada tabla valores de relajación de potencia correspondientes a un desfase diferente entre la banda asignada y una banda "protegida".

35 42. El producto de programa informático del ejemplo 40, que comprende además un código de programa que hace que el ordenador reciba una indicación desde un NodoB (eNB) evolucionado servidor, en el que la indicación identifica límites de emisión elevados para la banda asignada.

40 43. El producto de programa informático del ejemplo 42, en el que el dispositivo móvil comprende una pluralidad de tablas, comprendiendo cada tabla valores de relajación de potencia correspondientes a un desfase diferente entre la banda asignada y una banda "protegida".

44. El producto del programa informático del ejemplo 43, en el que cada tabla corresponde a un conjunto de posibles asignaciones de enlace ascendente del dispositivo móvil sobre la banda asignada.

45 45. El producto de programa informático del ejemplo 39, que comprende además código de programa que hace que el ordenador:

50 compare la longitud de la asignación de RB contigua con un valor de umbral, en el que la tolerancia de relajación de potencia identificada comprende una primera tolerancia de relajación de potencia cuando la longitud es menor que el valor de umbral, y la tolerancia de relajación de potencia identificada comprende una segunda tolerancia de relajación de potencia cuando la longitud supera el valor de umbral.

55 46. El producto de programa informático del ejemplo 45, en el que los valores de umbral corresponden a diferentes orígenes de interferencia para una banda protegida a partir de comunicaciones de enlace ascendente en la banda asignada.

60 47. El producto de programa informático del ejemplo 46, en el que los umbrales son determinados por el dispositivo móvil.

48. El producto de programa informático del ejemplo 47, en el que los umbrales se basan en un cierto número de bloques de recursos que comprenden la banda asignada, un desfase desde la banda protegida y un ancho de una banda de protección que separa la banda asignada y la banda protegida.

65 49. El producto de programa informático del ejemplo 39, que comprende además código de programa que hace que el ordenador haga uno entre:

reducir la potencia de transmisión en la tolerancia de relajación de potencia identificada; o

reducir la potencia de transmisión en otra magnitud determinada por el dispositivo móvil.

5 50. El producto de programa informático del ejemplo 39, que comprende además código de programa que hace que el ordenador:

10 determine, en el dispositivo móvil, un valor de optimización basado en una suma del índice final de RB y la longitud de la asignación de RB contigua;

compare el valor de optimización con un valor de umbral;

15 ajuste la potencia de transmisión en cero cuando el valor de optimización es menor que el valor de umbral; y

ajuste la potencia de transmisión en una magnitud de relajación determinada cuando el valor de optimización supera el valor de umbral.

20 51. El producto de programa informático del ejemplo 50, en el que la magnitud de relajación determinada tiene una relación lineal con el valor de optimización.

52. Un producto de programa informático para comunicaciones inalámbricas en una red inalámbrica, que comprende:

25 un medio no transitorio legible por ordenador que tiene un código de programa grabado en el mismo, comprendiendo el código de programa código de programa para hacer que un ordenador:

reciba, en un NodoB evolucionado (eNB), un informe de margen de potencia desde un dispositivo móvil;

30 determine un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB actualmente asignados en una pluralidad de los RB candidatos para su asignación al dispositivo móvil;

35 identifique, sobre la base del índice final de RB y la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia;

determine una potencia disponible del dispositivo móvil basándose en la tolerancia de relajación de potencia identificada y en el informe de margen de potencia; y

40 planifique el dispositivo móvil para la transmisión de enlace ascendente basándose, al menos en parte, en la potencia disponible determinada.

45 53. El producto de programa informático del ejemplo 52, en el que el código de programa para planificar comprende código de programa que hace que el ordenador:

asigne una nueva pluralidad de los RB en una banda de transmisión; y
seleccione un esquema de modulación y codificación (MCS) adecuado basándose, al menos en parte, en una potencia de transmisión.

50 54. Un producto de programa informático para comunicaciones inalámbricas en una red inalámbrica, que comprende:

un medio no transitorio legible por ordenador que tiene un código de programa grabado en el mismo, comprendiendo el código de programa código de programa para hacer que un ordenador:

55 reciba una indicación en un dispositivo móvil desde un NodoB (eNB) evolucionado servidor, en el que la indicación identifica límites de emisión elevados para una banda asignada;

60 determine un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad asignada de los RB;

65 identifique, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, en la que las tolerancias de relajación de potencia corresponden a una pluralidad de regiones definidas sobre la base de un ancho de banda de canal de transmisión y de una distancia desde una banda adyacente, y en el que la tolerancia de relajación de potencia identificada está situada en una entre la pluralidad de regiones

asociadas al índice final de RB y a la longitud de la asignación de RB contigua; y ajuste la potencia de transmisión en el dispositivo móvil según la indicación.

- 5 55. El producto de programa informático del ejemplo 54, en el que la banda adyacente es una banda de comunicación protegida.
56. El producto de programa informático del ejemplo 55, en el que la banda de comunicación protegida comprende una banda estrecha designada para uso de seguridad pública.
- 10 57. El producto de programa informático del ejemplo 54, en el que las regiones corresponden a diferentes orígenes de interferencia de la transmisión sobre la banda asignada.
58. Un aparato configurado para la comunicación inalámbrica, comprendiendo el aparato:
- 15 al menos un procesador; y
- una memoria acoplada a dicho al menos un procesador, en el que el al menos un procesador está configurado:
- 20 para determinar, en un dispositivo móvil, un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB asignados al dispositivo móvil; y
- para identificar, sobre la base del índice final de RB y de la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia para transmisiones de enlace ascendente del dispositivo móvil.
- 25 59. El aparato del ejemplo 58, en el que la configuración del al menos un procesador para identificar la tolerancia de relajación de potencia comprende una configuración para recuperar un valor de una tabla mantenida en el dispositivo móvil.
- 30 60. El aparato del ejemplo 59, en el que el dispositivo móvil comprende una pluralidad de tablas, comprendiendo cada tabla valores de relajación de potencia correspondientes a un desfase diferente entre la banda asignada y una banda "protegida".
61. El aparato del ejemplo 59, en el que el al menos un procesador está configurado además para recibir una indicación desde un NodoB (eNB) evolucionado servidor, en el que la indicación identifica límites de emisión elevados para la banda asignada.
- 35 62. El aparato del ejemplo 61, en el que el dispositivo móvil comprende una pluralidad de tablas, comprendiendo cada tabla valores de relajación de potencia correspondientes a un desfase diferente entre la banda asignada y una banda "protestada".
- 40 63. El aparato del ejemplo 62, en el que cada tabla corresponde a un conjunto de posibles asignaciones de enlace ascendente del dispositivo móvil sobre la banda asignada.
- 45 64. El aparato del ejemplo 58, en el que el al menos un procesador está configurado además para:
- comparar la longitud de la asignación de RB contigua con un valor de umbral, en el que la tolerancia de relajación de potencia identificada comprende una primera tolerancia de relajación de potencia cuando la longitud es menor que el valor de umbral, y la tolerancia de relajación de potencia identificada comprende una
- 50 segunda tolerancia de relajación de potencia cuando la longitud supera el valor de umbral.
65. El aparato del ejemplo 64, en el que los valores de umbral corresponden a diferentes orígenes de interferencia para una banda protegida desde comunicaciones de enlace ascendente en la banda asignada.
- 55 66. El aparato del ejemplo 65, en el que los umbrales están determinados por el dispositivo móvil.
67. El aparato del ejemplo 66, en el que los umbrales están basados en un número de bloques de recursos que comprenden la banda asignada, un desfase desde la banda protegida y un ancho de una banda de protección que separa la banda asignada y la banda protegida.
- 60 68. El aparato del ejemplo 67, en el que el al menos un procesador está configurado además para:
- reducir la potencia de transmisión en la tolerancia de relajación de potencia identificada; o
- 65 reducir la potencia de transmisión en otra magnitud determinada por el dispositivo móvil.

69. El aparato del ejemplo 58, en el que el al menos un procesador está configurado además para:

determinar, en el dispositivo móvil, un valor de optimización basado en una suma del índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua;

comparar el valor de optimización con un valor de umbral;

ajustar la potencia de transmisión en cero cuando el valor de optimización es menor que el valor de umbral; y

ajustar la potencia de transmisión en una magnitud de relajación determinada cuando el valor de optimización supera el valor de umbral.

70. El aparato del ejemplo 69, en el que la magnitud de relajación determinada tiene una relación lineal con el valor de optimización.

71. Un aparato configurado para la comunicación inalámbrica, comprendiendo el aparato:

al menos un procesador; y

una memoria acoplada a dicho al menos un procesador,

en el que el al menos un procesador está configurado:

para recibir, en un NodoB evolucionado (eNB), un informe de margen de potencia desde un dispositivo móvil;

para determinar un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB actualmente asignados al dispositivo móvil;

para identificar, sobre la base del índice final de RB y la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia;

para determinar una potencia disponible del dispositivo móvil basándose en la tolerancia de relajación de potencia identificada y en el informe de margen de potencia; y

para planificar el dispositivo móvil para la transmisión de enlace ascendente basándose, al menos en parte, en la potencia disponible determinada.

72. El aparato del ejemplo 71, en el que la configuración del al menos un procesador a planificar comprende la configuración:

para asignar una nueva pluralidad de los RB en una banda de transmisión; y

para seleccionar un esquema de modulación y codificación (MCS) adecuado, basándose, al menos en parte, en una potencia de transmisión.

73. Un aparato configurado para la comunicación inalámbrica, comprendiendo el aparato:

al menos un procesador; y

una memoria acoplada a dicho al menos un procesador,

en el que el al menos un procesador está configurado:

para recibir una indicación en un dispositivo móvil desde un NodoB (eNB) evolucionado servidor, en el que la indicación identifica límites de emisión elevados para una banda asignada;

para determinar un índice final de bloque de recursos (RB) y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad asignada de los RB;

para identificar, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, en donde las tolerancias de relajación de potencia corresponden a una pluralidad de regiones definidas sobre la base de un ancho de banda de canal de transmisión y de una distancia desde una banda adyacente, y en donde la tolerancia de relajación de potencia identificada está situada en una entre la pluralidad de regiones asociadas al índice final de RB y a la longitud de la asignación de RB contigua; y

para ajustar la potencia de transmisión en el dispositivo móvil según la indicación.

- 5 74. El aparato del ejemplo 73, en donde la banda adyacente es una banda de comunicación protegida.
75. El aparato del ejemplo 74, en el que la banda de comunicación protegida comprende una banda estrecha designada para uso de seguridad pública.
- 10 76. El aparato del ejemplo 73, en el que las regiones corresponden a diferentes orígenes de interferencia de la transmisión sobre la banda asignada.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicación inalámbrica, que comprende:
 - 5 determinar (700), en un dispositivo móvil, un índice final de bloque de recursos, RB, y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB asignados al dispositivo móvil; e
 - 10 identificar (701), sobre la base del índice final de RB y de la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia para transmisiones de enlace ascendente del dispositivo móvil, en el que el índice final de bloque de recursos indica el índice de RB más alto de los RB transmitidos.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la identificación (701) de la tolerancia de relajación de potencia comprende recuperar un valor de una tabla mantenida en el dispositivo móvil.
- 15 3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 - 20 comparar la longitud de la asignación de RB contigua con un valor de umbral, en el que la tolerancia de relajación de potencia identificada comprende una primera tolerancia de relajación de potencia cuando la longitud es menor que el valor de umbral, y la tolerancia de relajación de potencia identificada comprende una segunda tolerancia de relajación de potencia cuando la longitud supera el valor de umbral.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además una entre:
 - 25 la reducción de la potencia de transmisión por la tolerancia de relajación de potencia identificada; o
 - la reducción de la potencia de transmisión por otra magnitud determinada por el dispositivo móvil.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 - 30 determinar, en el dispositivo móvil, un valor de optimización basado en una suma del índice final de RB y la longitud de la asignación de RB contigua;
 - comparar el valor de optimización con un valor de umbral;
 - 35 ajustar la potencia de transmisión a cero cuando el valor de optimización es menor que el valor de umbral; y
 - ajustar la potencia de transmisión a una magnitud de relajación determinada cuando el valor de optimización supera el valor de umbral.
- 40 6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 - 45 recibir (800) una indicación en un dispositivo móvil desde un NodoB evolucionado, eNB, servidor, en el que la indicación identifica límites de emisión elevados para una banda asignada;
 - identificar (802), basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, la tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, en donde las tolerancias de relajación de potencia corresponden a una pluralidad de regiones definidas sobre la base de un ancho de banda de canal de transmisión y una distancia desde una banda adyacente, y donde la tolerancia de relajación de potencia identificada está situada en una entre la pluralidad de regiones asociadas al índice final de RB y a la longitud de la asignación de RB contigua; y
 - 50 ajustar (803) la potencia de transmisión en el dispositivo móvil de acuerdo a la indicación.
- 55 7. Un procedimiento de comunicación inalámbrica, que comprende:
 - recibir (900), en un NodoB evolucionado, eNB, un informe de margen de potencia desde un dispositivo móvil;
 - 60 determinar (901) un índice final de bloque de recursos, RB, y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB actualmente asignados al dispositivo móvil;
 - identificar (902), basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia;
 - 65 determinar (903) una potencia disponible del dispositivo móvil basándose en la tolerancia de relajación de

potencia identificada y en el informe de margen de potencia; y

planificar (904) el dispositivo móvil para la transmisión de enlace ascendente basándose, al menos en parte, en la potencia disponible determinada, en el que el índice final de bloque de recursos indica el índice de RB más alto de los RB transmitidos.

8. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que la planificación (904) comprende:

asignar una nueva pluralidad de los RB en una banda de transmisión; y

seleccionar un esquema de modulación y codificación, MCS, adecuado, basado, al menos en parte, en una potencia de transmisión.

9. Un aparato configurado para la comunicación inalámbrica, que comprende:

medios para determinar, en un dispositivo móvil, un índice final de bloque de recursos, RB, y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB asignados al dispositivo móvil; y

medios para identificar, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia para transmisiones de enlace ascendente del dispositivo móvil, en el que el índice final de bloque de recursos indica el índice de RB más alto de los RB transmitidos.

10. El aparato de la reivindicación 9, en el que los medios para identificar la tolerancia de relajación de potencia comprenden medios para recuperar un valor desde una tabla mantenida en el dispositivo móvil.

11. El aparato según la reivindicación 9, que comprende además:

medios para comparar la longitud de la asignación de RB contigua con un valor de umbral, en el que la tolerancia de relajación de potencia identificada comprende una primera tolerancia de relajación de potencia cuando la longitud es menor que el valor de umbral, y la tolerancia de relajación de potencia identificada comprende una segunda tolerancia de relajación de potencia cuando la longitud supera el valor de umbral.

12. El aparato según la reivindicación 9, que comprende además:

medios para recibir una indicación en un dispositivo móvil desde un NodoB evolucionado, eNB, servidor, en el que la indicación identifica límites de emisión elevados para una banda asignada;

medios para identificar, basándose en el índice final de RB y en la longitud de la asignación de RB contigua, la tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia, en donde las tolerancias de relajación de potencia corresponden a una pluralidad de regiones definidas sobre la base de un ancho de banda de canal de transmisión y una distancia desde una banda adyacente, y en el que la tolerancia de relajación de potencia identificada está situada en una entre la pluralidad de regiones asociadas al índice final de RB y a la longitud de la asignación de RB contigua; y

medios para ajustar la potencia de transmisión en el dispositivo móvil de acuerdo a la indicación.

13. Un aparato configurado para la comunicación inalámbrica, que comprende:

medios para recibir, en un NodoB evolucionado, eNB, un informe de margen de potencia desde un dispositivo móvil;

medios para determinar un índice final de bloque de recursos, RB, y una longitud de una asignación de RB contigua en una pluralidad de los RB actualmente asignados al dispositivo móvil;

medios para identificar, sobre la base del índice final de RB y de la longitud de la asignación de RB contigua, una tolerancia de relajación de potencia en una tabla de tolerancias de relajación de potencia;

medios para determinar una potencia disponible del dispositivo móvil basándose en la tolerancia de relajación de potencia identificada y en el informe de margen de potencia; y

medios para planificar el dispositivo móvil para la transmisión de enlace ascendente basándose, al menos en parte, en la potencia disponible determinada, en donde el índice final de bloque de recursos indica el índice de RB más alto de los RB transmitidos.

14. El aparato según la reivindicación 13, en el que el medio para la planificación comprende:

medios para asignar una nueva pluralidad de los RB en una banda de transmisión; y

5 medios para seleccionar un esquema de modulación y codificación, MCS, adecuado, basado, al menos en parte, en una potencia de transmisión.

15. Un programa informático que comprende instrucciones para realizar un procedimiento de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o 7 a 8.

10

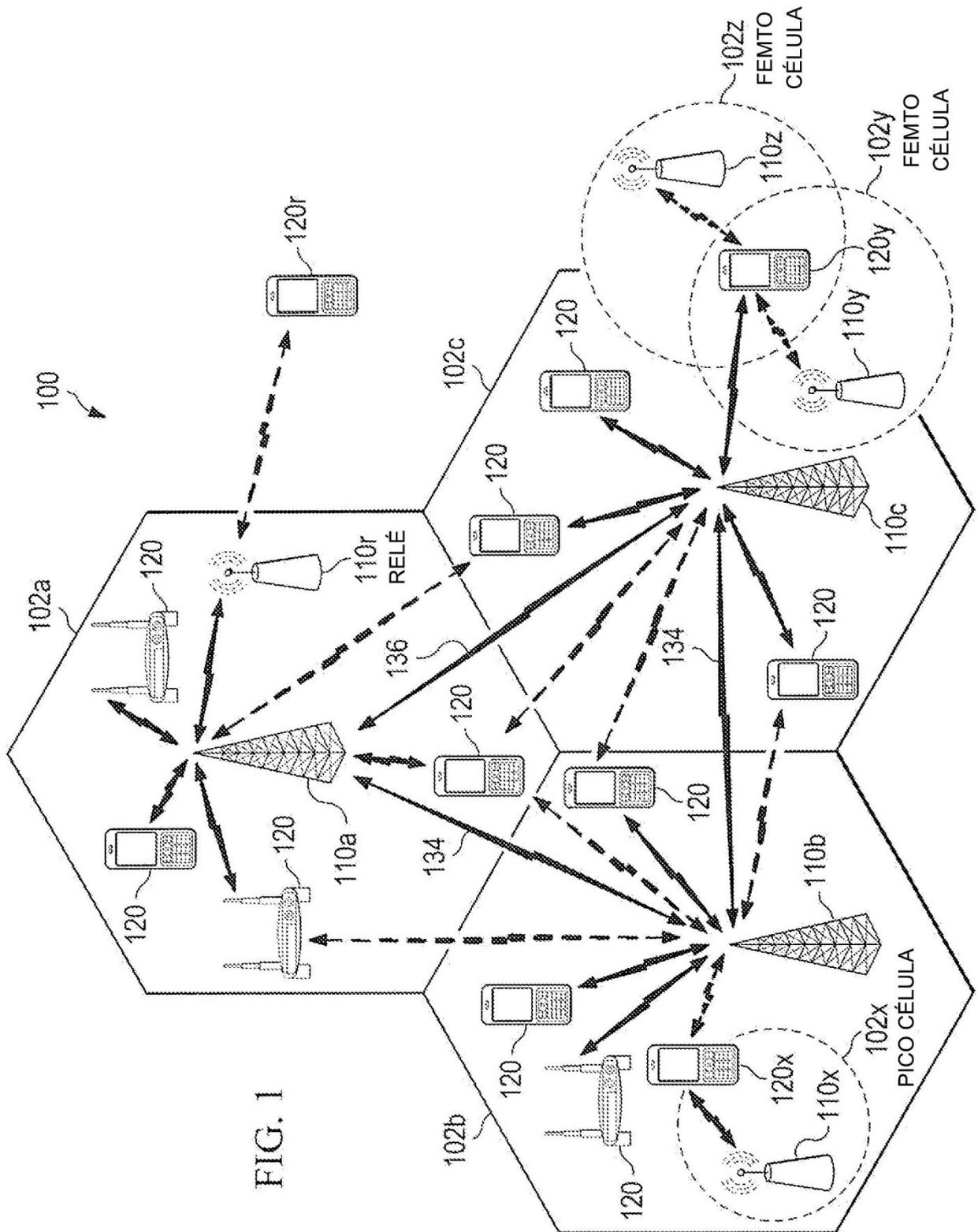


FIG. 1

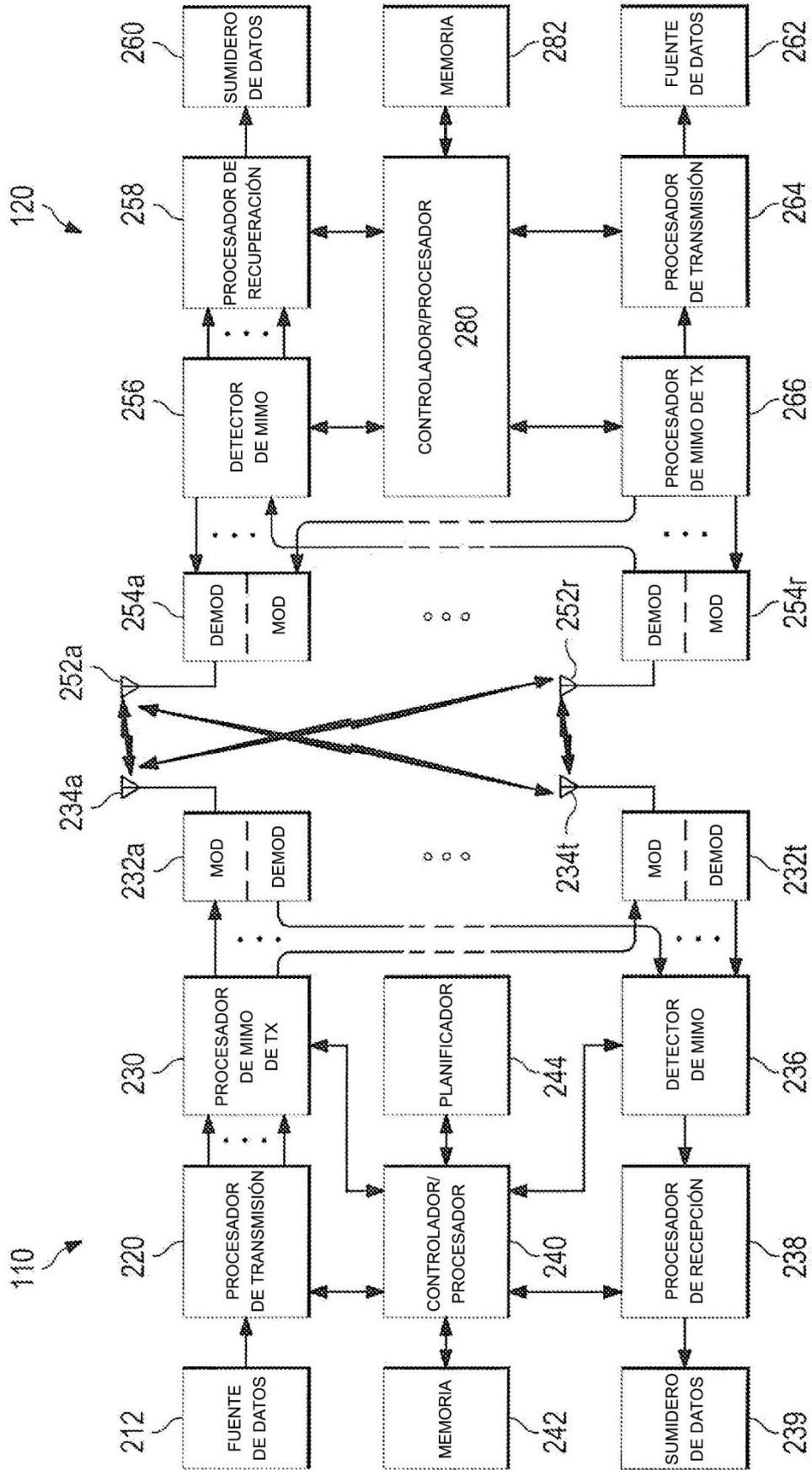
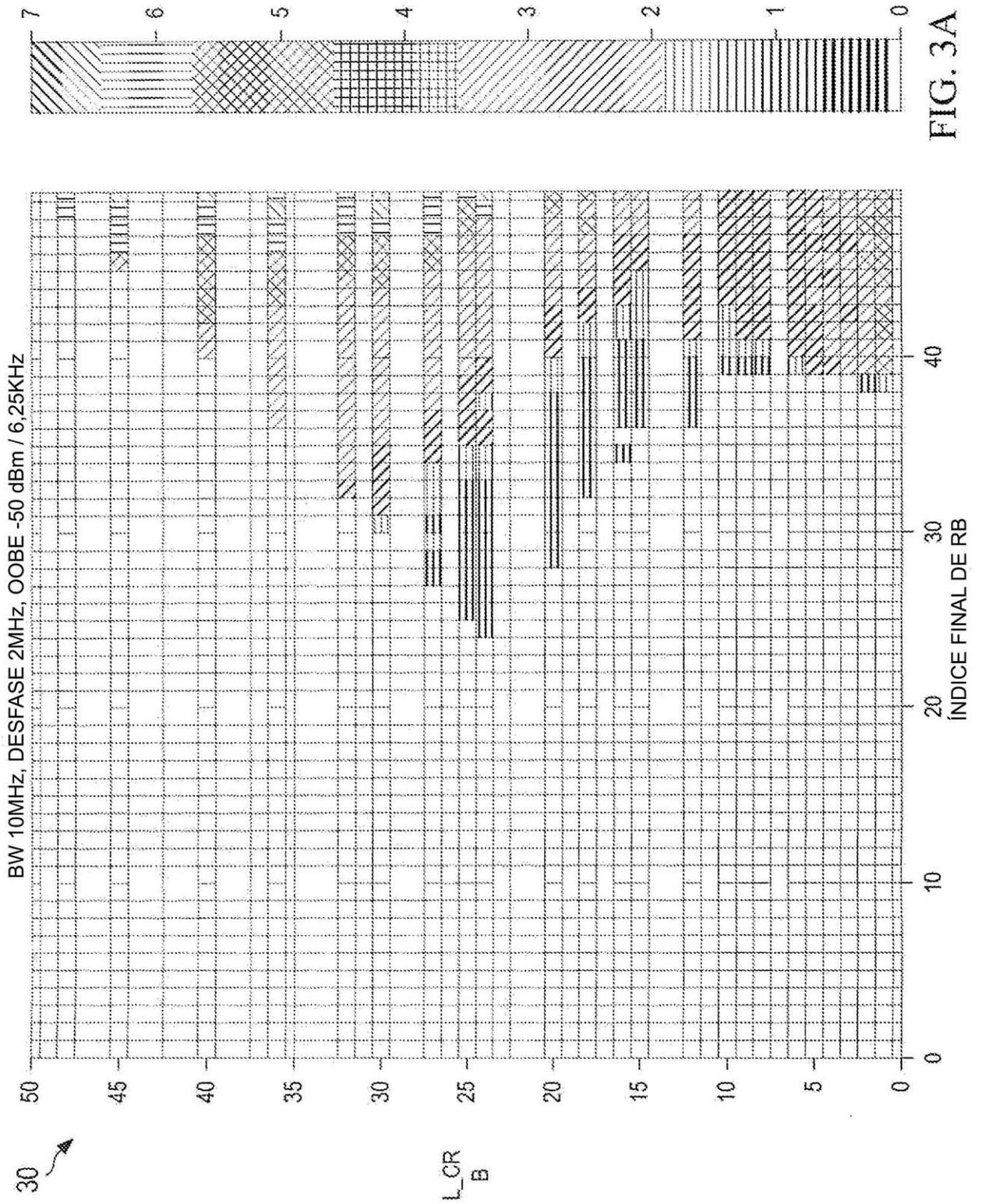


FIG. 2



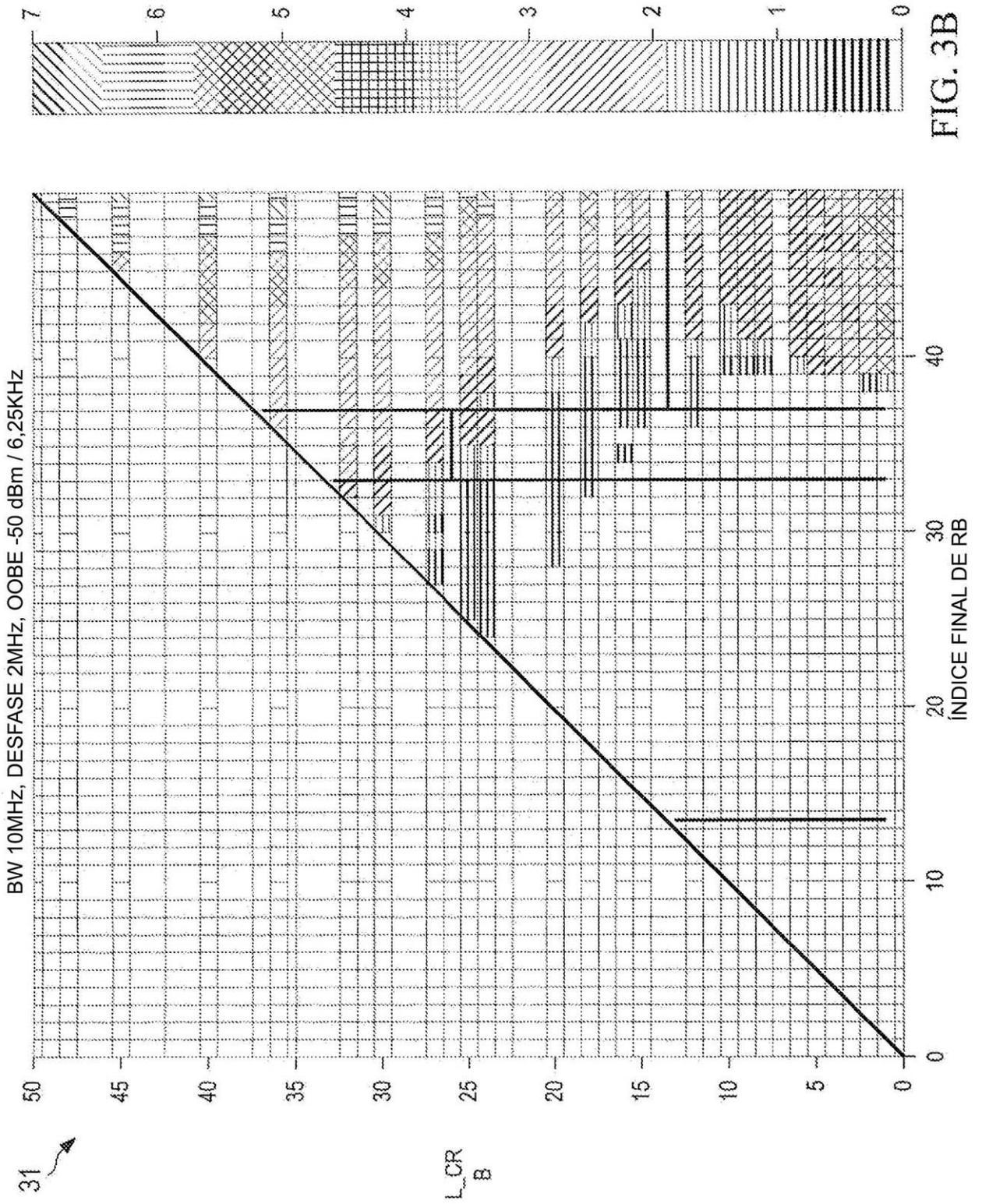


FIG. 3B

BW 10MHz, DESFASE 2MHz, OOBE -50 dBm / 6,25KHz

31

FIG. 4A

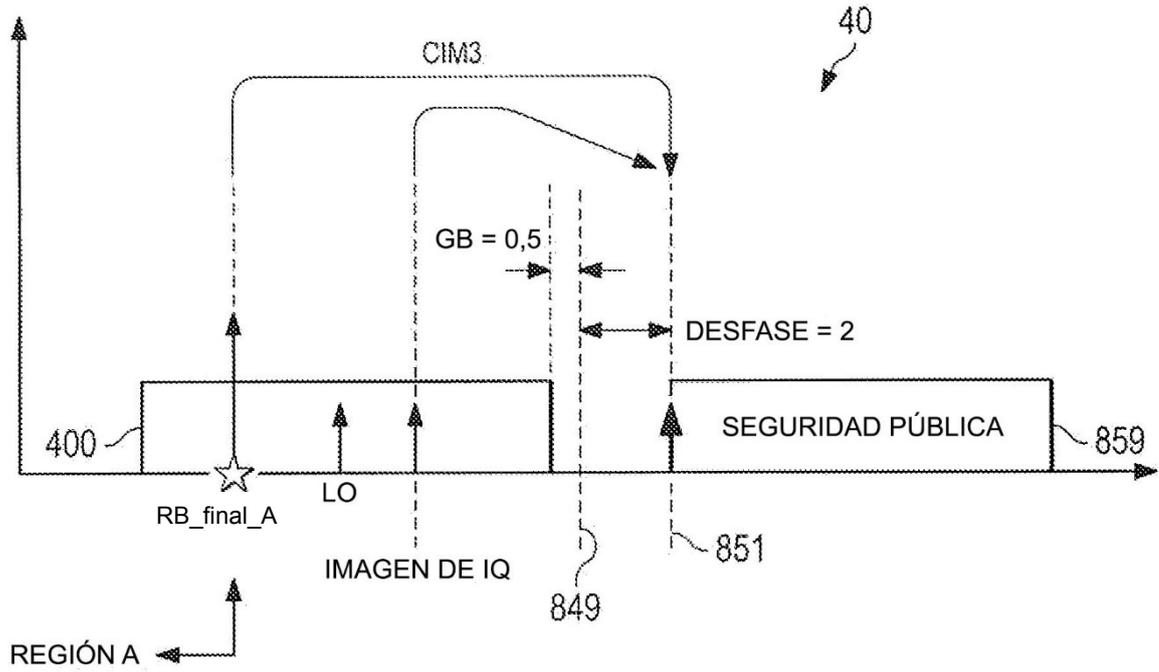


FIG. 4B

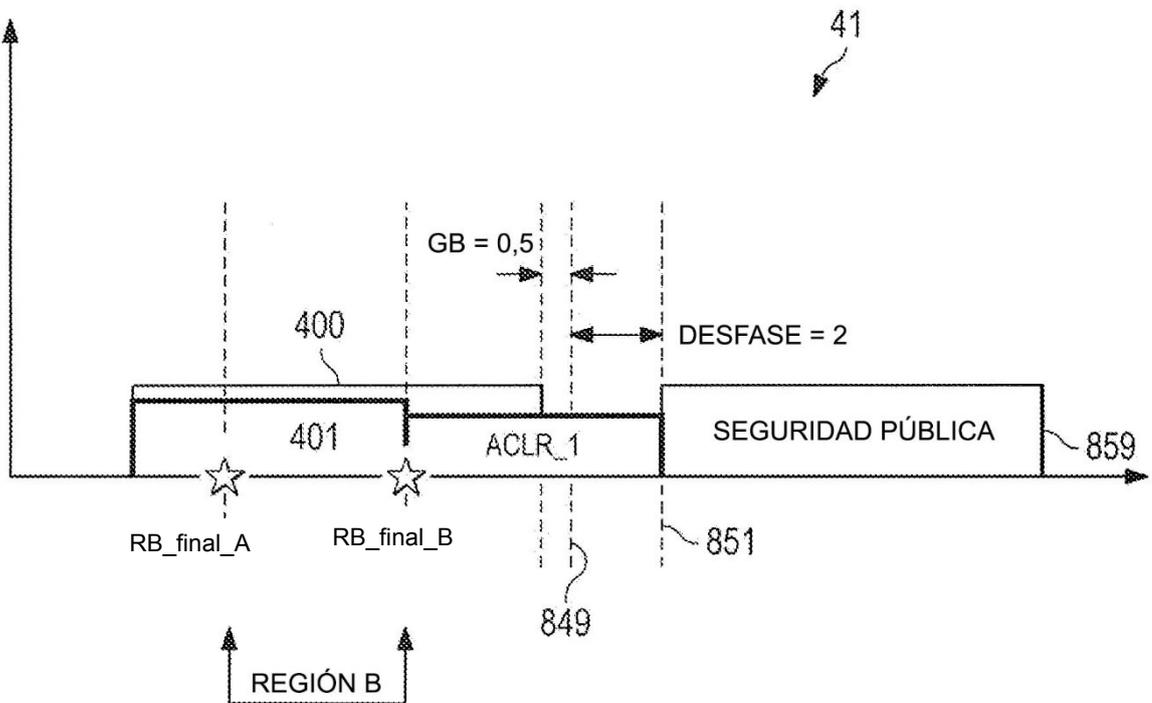


FIG. 4C

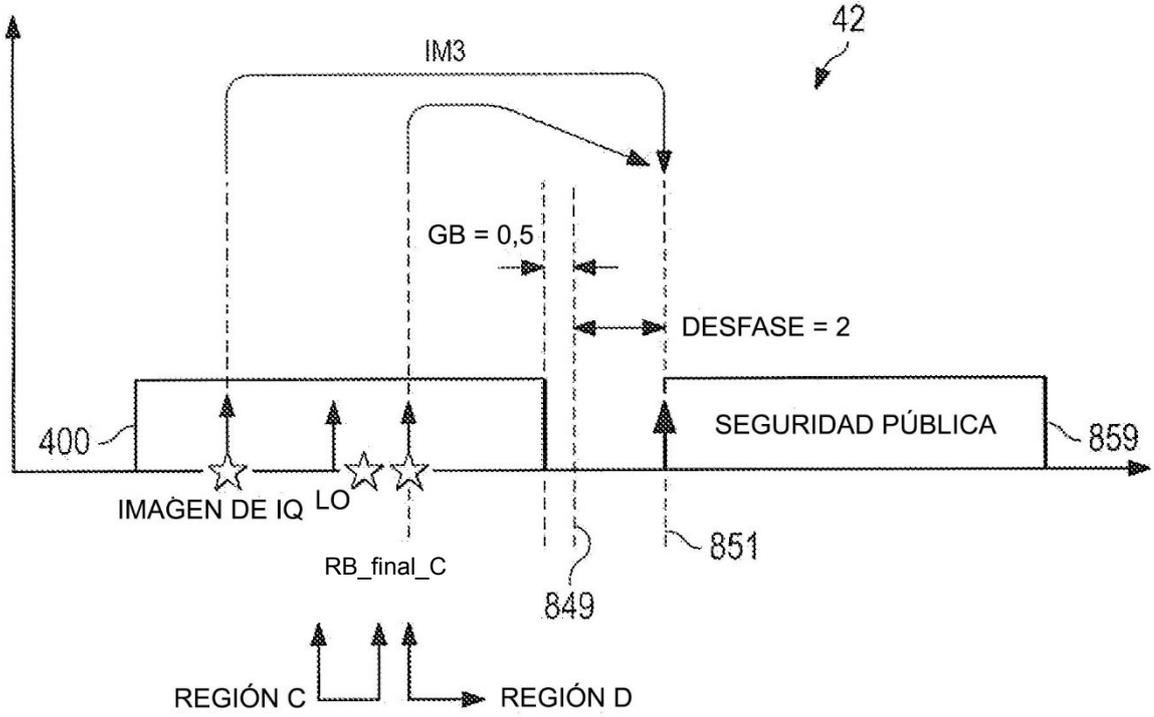


FIG. 4D

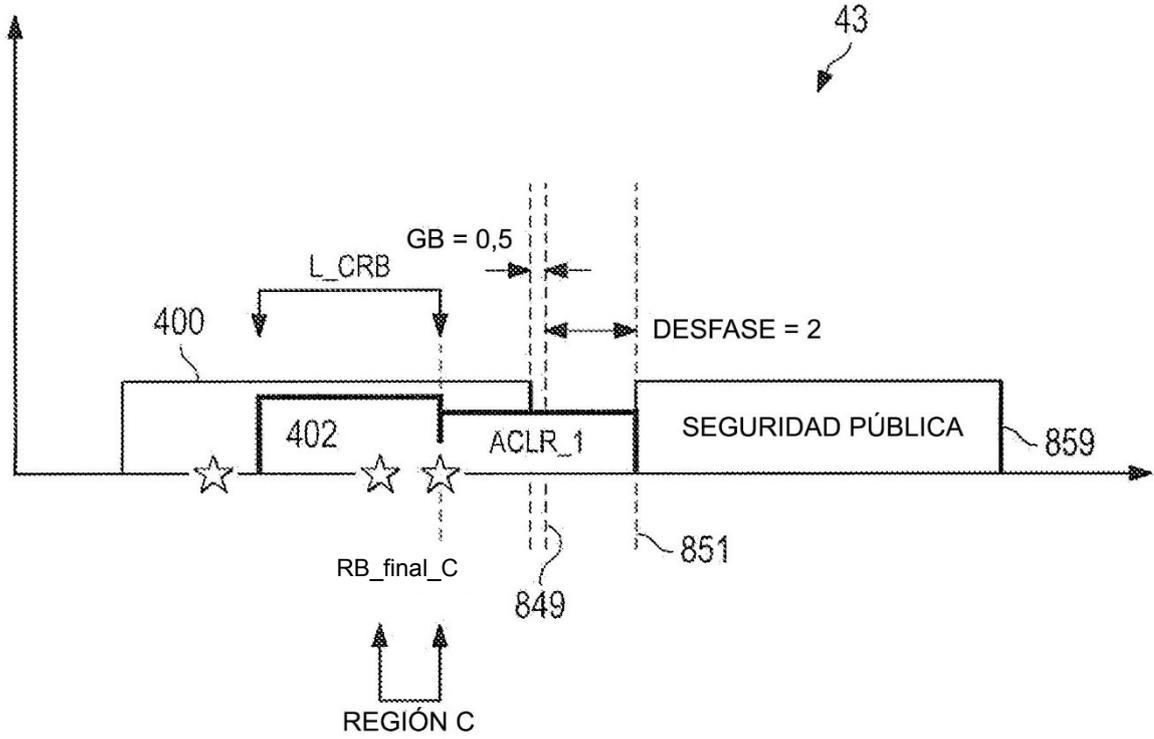
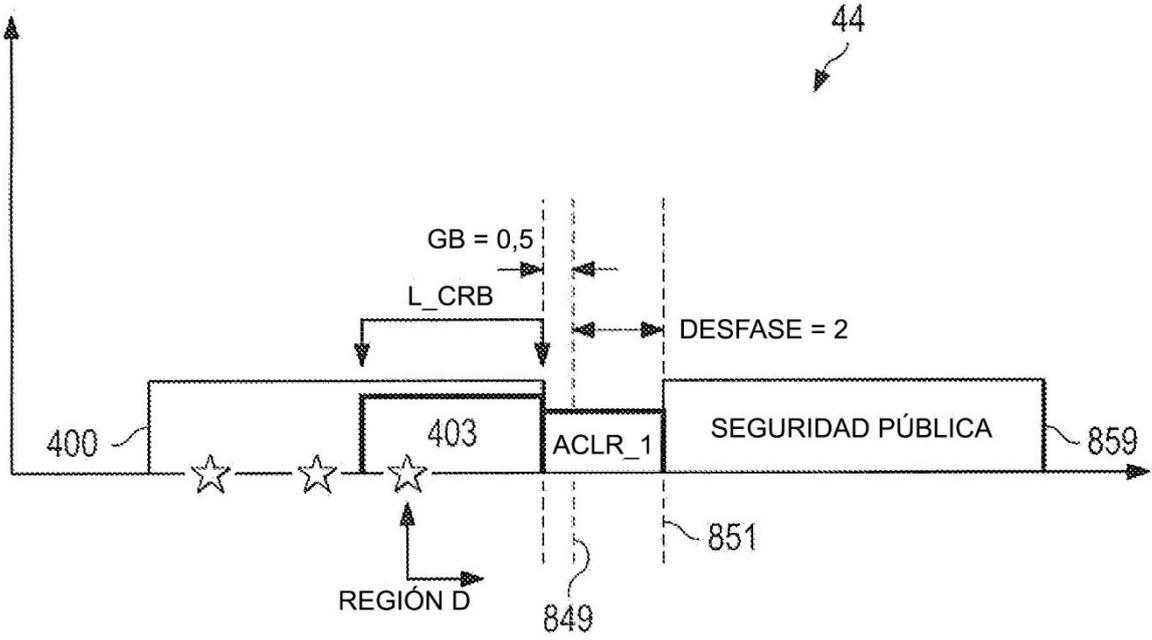


FIG. 4E



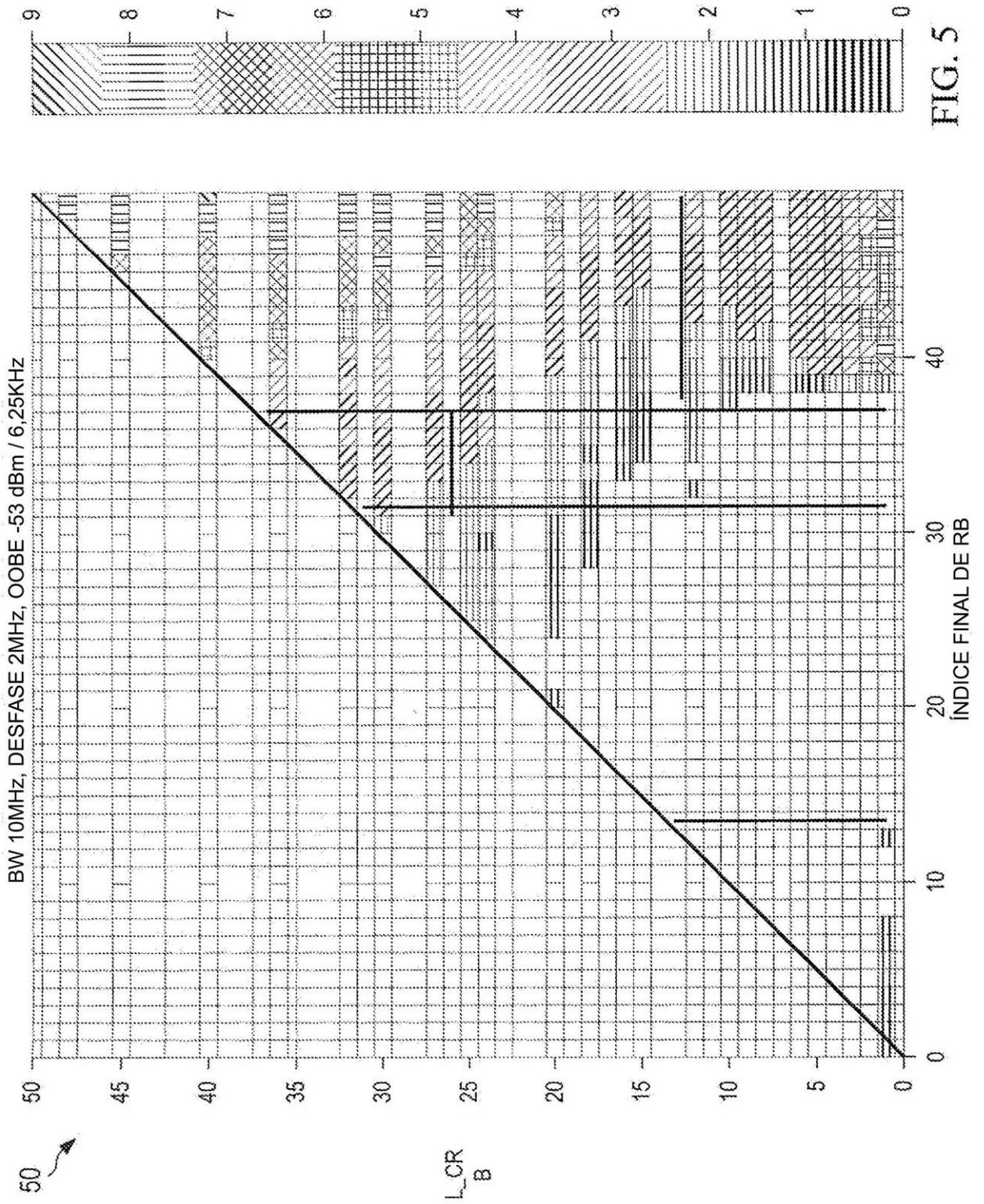


FIG. 5

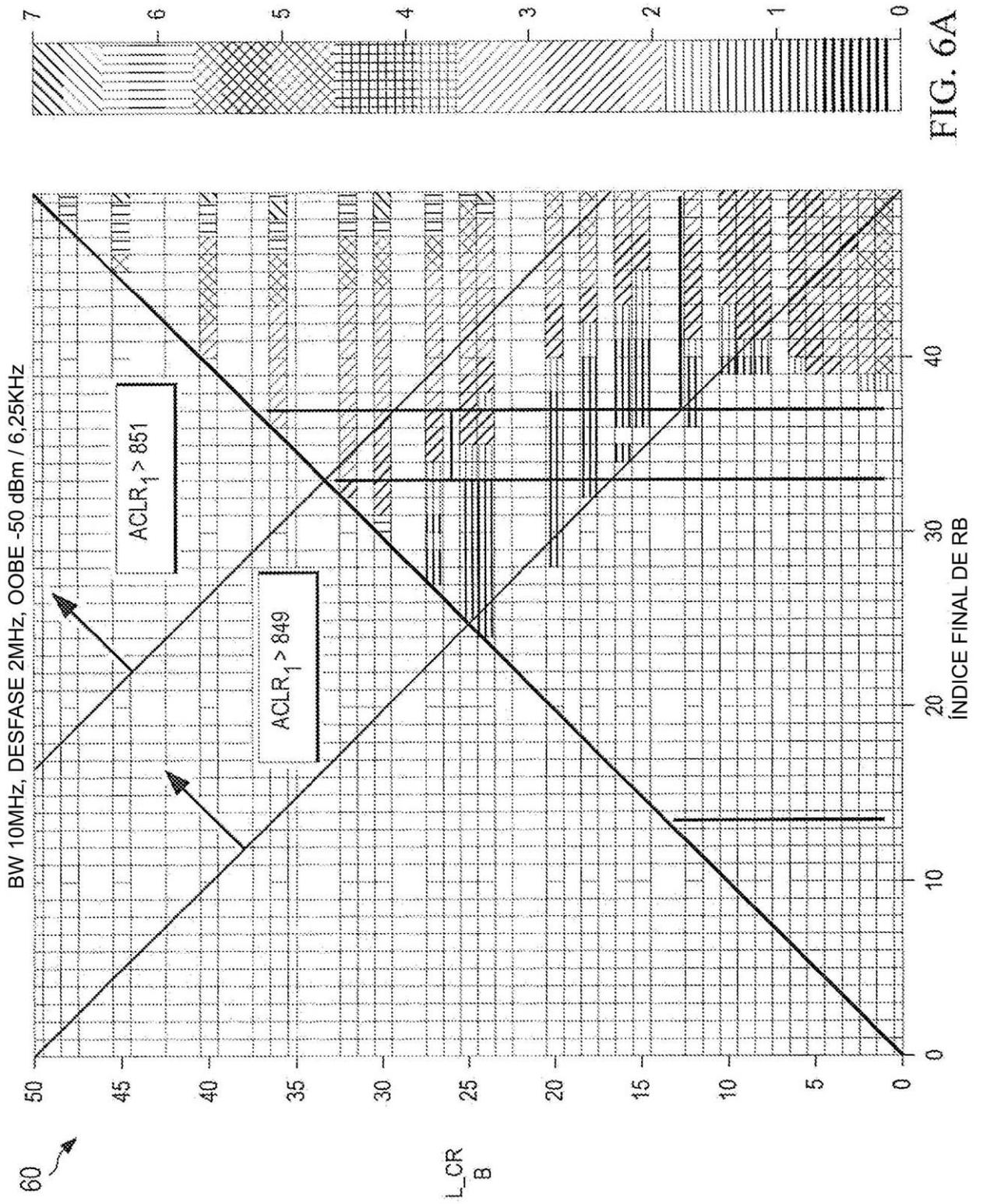


FIG. 6A

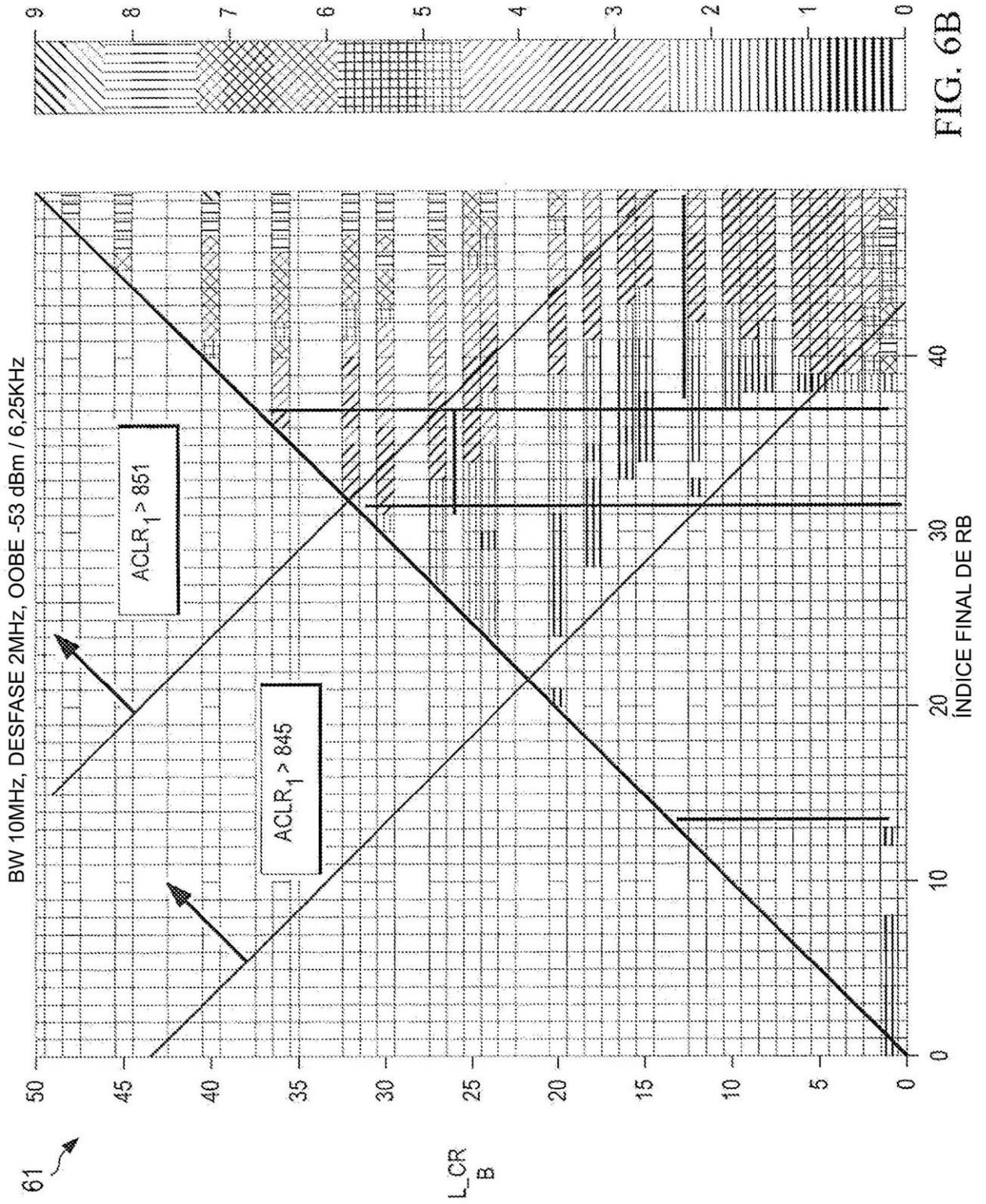


FIG. 6B

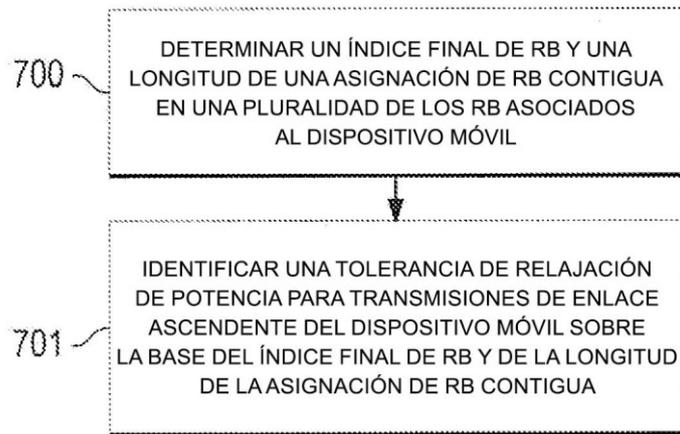


FIG. 7

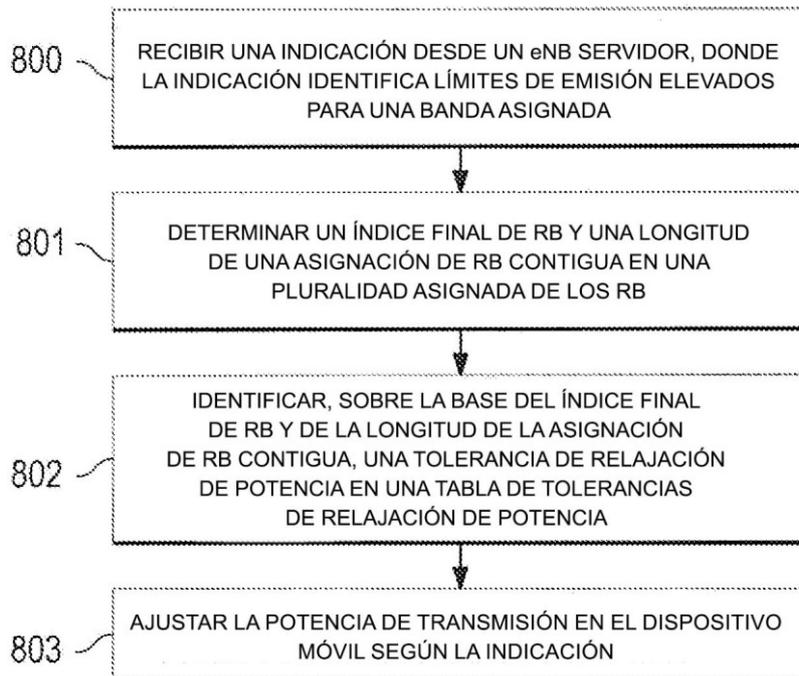


FIG. 8

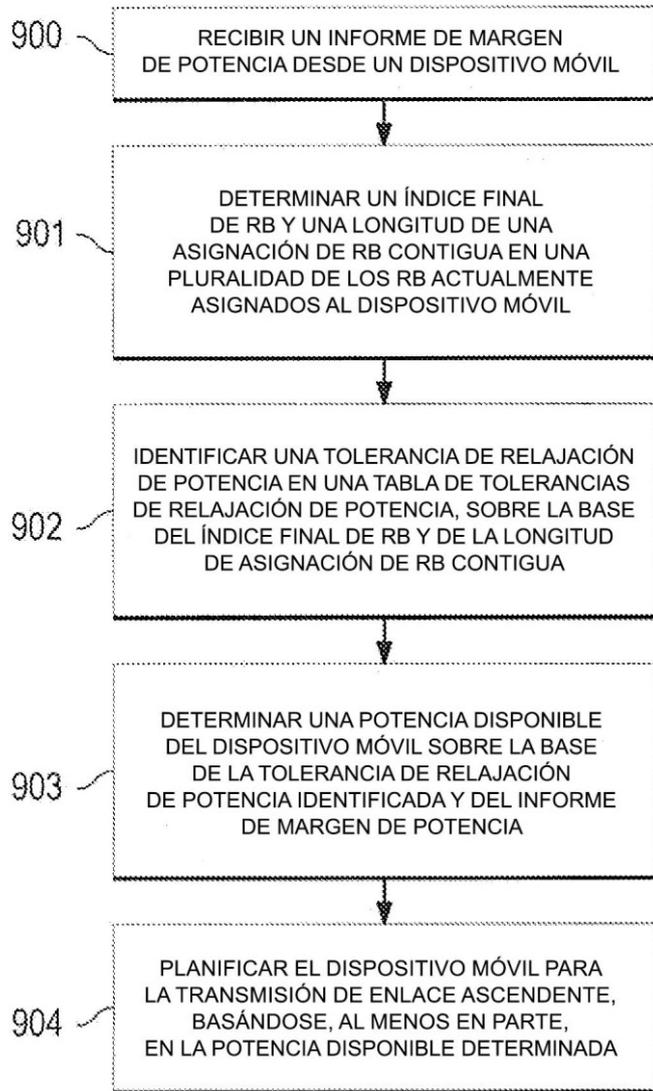


FIG. 9