(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 987 812**

(51) Int. CI.:

H04W 72/04 (2013.01)
H04W 16/14 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.01.2020 PCT/IB2020/000042**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **30.07.2020 WO20152530**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2020 E 20716904 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2024 EP 3915315**

(54) Título: **Conmutación de partes de ancho de banda autónoma**

(30) Prioridad:

23.01.2019 US 201962795872 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.11.2024

(73) Titular/es:

LENOVO (SINGAPORE) PTE. LTD. (100.0%)
151, Lorong Chuan, 02-01
New Tech Park 556741, SG

(72) Inventor/es:

LOEHR, JOACHIM;
GOLITSCHEK EDLER VON ELBWART, ALEXANDER, JOHANN MARIA;
KUCHIBHOTLA, RAVI y
BASU MALLICK, PRATEEK

(74) Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

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

Conmutación de partes de ancho de banda autónoma

CAMPO

[0001] El objeto descrito en este documento se refiere en general a comunicaciones inalámbricas y más particularmente se relaciona con la conmutación de partes de ancho de banda autónomo. En el presente documento se divulga un método en una unidad remota y una unidad remota.

ANTECEDENTES

[0002] A continuación se definen las siguientes abreviaturas, al menos algunas de las cuales se mencionan en la siguiente descripción: Proyecto de Asociación de Tercera Generación ("3GPP"), 5ª Generación ("5G"), Indicador de QoS de 5G ("5QI"), Reconocimiento Positivo ("ACK"), Nivel de Agregación ("AL"), Función de Gestión de Acceso y Movilidad ("AMF"), Punto de Acceso ("AP"), Estrato de Acceso ("AS"), Enlace Autónomo ("AUL"), Detección de falla del haz ("BFD"), Recuperación de falla del haz ("BFR"), Modulación de cambio de fase binaria ("BPSK"), Estación base ("BS"), Informe de estado del búfer ("BSR"), Ancho de banda ("BW"), parte de ancho de banda ("BWP"), RNTI celular ("C-RNTI"), agregación de operadores ("CA"), acceso aleatorio basado en contención ("CBRA"), evaluación de canal claro ("CCA"), Canal de control común ("CCCH"), Elemento de canal de control ("CCE"), Diversidad de retardo cíclico ("CDD"), Acceso múltiple por división de código ("CDMA"), Elemento de control ("CE"), Acceso aleatorio sin contención ("CFRA"), circuito cerrado ("CL"), multipunto coordinado ("CoMP"), tiempo de ocupación de canal ("COT"), prefijo cíclico ("CP"), verificación de redundancia cíclica ("CRC"), Información del estado del canal ("CSI"), Información del estado del canal-Señal de referencia ("CSI-RS"), Espacio de búsqueda común ("CSS"), Conjunto de recursos de control ("CORESET"), Información de retroalimentación del enlace descendente ("DFI"), Ensanchamiento por transformada de Fourier discreta ("DFTS"), información de control de enlace descendente ("DCI"), enlace descendente ("DL"), señal de referencia de demodulación ("DMRS"), portador de radio de datos ("DRB"), recepción discontinua ("DRX"), intervalo de tiempo piloto de enlace descendente ("DwPTS"), evaluación de canal claro mejorada ("eCCA"), LAA mejorada ("eLAA"), banda ancha móvil mejorada ("eMBB"), nodo B evolucionado ("eNB"), Potencia radiada isotrópica efectiva ("EIRP"), Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones ("ETSI"), Equipo basado en tramas ("FBE"), Dúplex por división de frecuencia ("FDD"), Multiplexación por división de frecuencia ("FDM"), Acceso múltiple por división de frecuencia ("FDMA"), Código de cobertura ortogonal por división de frecuencia ("FD-OCC"), Rango de frecuencia 1: bandas de frecuencia inferiores a 6 GHz y/o 410 MHz a 7125 MHz ("FRI"), Rango de frecuencia 2: 24,25 GHz a 52,6 GHz ("FR2"), Nodo B 5G o Nodo B de próxima generación ("gNB"), Sistema global de navegación por satélite ("GNSS"), Servicios generales de radio por paquetes ("GPRS"), Período de Guardia ("GP"), Sistema de Posicionamiento Global ("GPS"), Sistema Global para Comunicaciones Móviles ("GSM"), Identificador UE Temporal Único Global ("GUTI"), AMF Doméstico ("hAMF"), Solicitud de repetición automática híbrida ("HARQ"), Registro de ubicación local ("HLR"), Traspaso ("HO"), PLMN local ("HPLMN"), Servidor de suscriptor local ("HSS"), Identidad o identificador ("ID"), Elemento de información ("IE"), Identidad de equipo móvil internacional ("IMEi"), Identidad de abonado móvil internacional ("IMSI"), Telecomunicaciones móviles internacionales ("IMT"), Internet de las cosas ("IoT"), Capa 1 ("L1"), Capa 2 ("L2"), Capa 3 ("L3"), Acceso asistido con licencia ("LAA"), Equipo basado en carga ("LBE"), Escuchar antes de hablar ("LBT"), Canal Lógico ("LCH"), Priorización de Canal Lógico ("LCP"), Relación de Verosimilitud Logística ("LLR"), Evolución a Largo Plazo ("LTE"), Acceso Múltiple ("MA"), Control de Acceso al Medio ("MAC"), servicios de multidifusión de difusión multimedia ("MBMS"), esquema de codificación de modulación ("MCS"), bloque de información maestra ("MIB"), múltiples entradas y múltiples salidas ("MIMO"), gestión de movilidad ("MM"), Entidad de Gestión de Movilidad ("MME"), Operador de Red Móvil ("MNO"), MTC masivo ("mMTC"), Reducción de potencia máxima ("MPR"), Comunicación tipo máquina ("MTC"), Acceso compartido multiusuario ("MUSA"), estrato sin acceso ("NAS"), banda estrecha ("NB"), reconocimiento negativo ("NACK") o ("NAK"), indicador de datos nuevos ("NDI"), entidad de red ("NE"), función de red ("NF"), acceso múltiple no ortogonal ("NOMA"), nueva radio ("NR"), NR sin licencia ("NR-U"), función de repositorio de red ("NRF"), Instancia de segmento de red ("NSI"), Información de asistencia para la selección de segmento de red ("NSSAI"), Función de selección de segmento de red ("NSSF"), Política de selección de segmento de red ("NSSP"), Sistema de operación y mantenimiento ("OAM"), Multiplexación por división de frecuencia ortogonal ("OFDM"), Bucle abierto ("OL"), Otra información del sistema ("OSI"), Espectro angular de potencia ("PAS"), Canal de transmisión física ("PBCH"), Potencia Control ("PC"), interfaz UE a UE ("PCS"), célula primaria ("PCell"), función de control de políticas ("PCF"), identidad de célula física ("PCI"), canal de control físico de enlace descendente ("PDCCH"), Protocolo de convergencia de datos en paquetes ("PDCP"), Puerta de enlace de red de datos en paquetes ("PGW"), Canal compartido de enlace descendente físico ("PDSCH"), Acceso múltiple por división de patrones ("PDMA"), Unidad de datos en paquetes ("PDU"), canal indicador ARQ híbrido físico ("PHICH"), margen de potencia ("PH"), informe de margen de potencia ("PHR"), capa física ("PHY"), red móvil terrestre pública ("PLMN"), Canal de acceso aleatorio físico ("PRACH"), bloque de recursos físicos ("PRB"), canales de control de enlace lateral físico ("PSCCH"), célula secundaria primaria ("PSCell"), canal de control de enlace ascendente físico ("PUCCH"), canal compartido de enlace ascendente físico ("PUSCH"), cuasi coubicado ("QCL"), calidad de servicio ("QoS"), codificación por desplazamiento de fase en cuadratura ("QPSK"), área de registro ("RA"), RA RNTI ("RA-RNTI"), Red de acceso por radio ("RAN"), Tecnología de acceso por radio ("RAT"), Procedimiento de acceso aleatorio ("RACH"), Identificador de preámbulo de acceso aleatorio ("RAPID"), Respuesta de acceso aleatorio ("RAR"), Asignación de bloques de recursos ("RBA"), Grupo de elementos de recursos ("REG"), Control de enlace de radio ("RLC"), Modo RLC reconocido ("RLC-AM"), Modo RLC no reconocido/Modo transparente ("RLC-UM/TM"), Monitoreo de enlace de radio ("RLM"),

Identificador temporal de red de radio ("RNTI"), Señal de referencia ("RS"), Información mínima restante del sistema ("RMSI"), Control de recursos de radio ("RRC"), gestión de recursos de radio ("RRM"), acceso múltiple ensanchado de recursos ("RSMA"), potencia recibida de la señal de referencia ("RSRP"), tiempo de ida y vuelta ("RTT"), recepción ("RX"), acceso múltiple de código disperso ("SCMA"), solicitud de programación ("SR"), señal de referencia de sonido ("SRS"), acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única ("SC-FDMA"), célula secundaria ("SCell"), grupo de células secundarias ("SCG"), canal compartido ("SCH"), espacio entre subportadoras ("SCS"), unidad de datos de servicio ("SDU"), puerta de enlace de servicio ("SGW"), bloque de información del sistema ("SIB"), bloque de información del sistema de tipo 1 ("SIB1"), bloque de información del sistema de tipo 2 ("SIB2"), Módulo de identificación/identificación del suscriptor ("SIM"), Relación señal-interferencia más ruido ("SINR"), Enlace lateral ("SL"), Acuerdo de nivel de servicio ("SLA"), Señales de sincronización de enlace lateral ("SLSS"), Función de gestión de sesión ("SMF"), Célula especial ("SpCell"), Información de asistencia para la selección de un segmento de red único ("S-NSSAI"), solicitud de programación ("SR"), portador de radio de señalización ("SRB"), TTI acortado ("sTTI"), señal de sincronización ("SS"), enlace lateral SSB ("S-SSB"), Bloque de señal de sincronización ("SSB"), enlace ascendente suplementario ("SUL"), identificador permanente de suscriptor ("SUPI"), avance de sincronización ("TA"), temporizador de alineación de sincronización ("TAT"), bloque de transporte ("TB"), Tamaño de bloque de transporte ("TBS"), dúplex por división de tiempo ("TDD"), múltiplex por división de tiempo ("TDM"), código de cobertura ortogonal por división de tiempo ("TD-OCC"), control de potencia de transmisión ("TPC"), Punto de recepción de transmisión ("TRP"), Intervalo de tiempo de transmisión ("TTI"), Transmisión ("TX"), Información de control de enlace ascendente ("UCI"), Función de gestión de datos unificada ("UDM"), Repositorio de datos unificado ("UDR"), Entidad/Equipo de Usuario (Terminal Móvil) ("UE"), Enlace Ascendente ("UL"), UL SCH ("UL SCH"), Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles ("UMTS"), Plano de Usuario ("UP"), Función UP ("UPF"), intervalo de tiempo piloto de enlace ascendente ("UpPTS"), comunicaciones de ultra confiabilidad y baja latencia ("URLLC"), política de selección de ruta UE ("URSP"), vehículo a vehículo ("V2V"), visitando AMF ("vAMF"), visitando NSSF ("vNSSF"), visitando PLMN ("VPLMN") e interoperabilidad mundial para acceso por microondas ("WiMAX").

[0003] En ciertas redes de comunicaciones inalámbricas, puede ser indeseable continuar usando una parte activa del ancho de banda.

[0004] R2-1816265 es un documento de discusión de 3GPP titulado "Conmutación de BWP debido a LBT" presentado por Oppo en la reunión #104 de TSG-RAN WG2 en Spokane, Washington, EE. UU. el 12 de noviembre de 2018, este describe el impacto de la operación de BWP en NR-U desde una perspectiva RAN2. R2-1816829 es un documento de discusión de 3GPP titulado "Consideraciones sobre el procedimiento RACH de 4 pasos para NR-U" presentado por ZTE también en la reunión #104 de TSG-RAN WG2 en Spokane, Washington, EE. UU., el 12 de noviembre de 2018, este describe algunos Mejoras en el procedimiento RACH de 4 pasos. R2-1817969 es un documento de discusión de 3GPP titulado "Manejo de fallas de LBT" presentado por Ericsson también en la reunión #104 de TSG-RAN WG2 en Spokane, Washington, EE. UU., el 12 de noviembre de 2018, que describe algunos problemas y soluciones propuestas para mejorar RLF para combatir fallas en transmisiones LBT en UL. 3GPP TR 38.889 V16.0.0 es una especificación técnica de 3GPP titulada "Estudio sobre el acceso basado en NR al espectro sin licencia", con fecha de diciembre de 2018, informa sobre un estudio para determinar una solución global única para el acceso al espectro sin licencia basado en NR, que sea compatible con los conceptos de NR.

BREVE RESUMEN

[0005] La invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas. La reivindicación 1 define un método en una unidad remota y la reivindicación 11 define una unidad remota. A continuación, cualquier método y/o aparato al que se haga referencia como formas de realización pero que, sin embargo, no entre dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas debe entenderse como ejemplos útiles para comprender la invención.

[0006] Se describen métodos para la conmutación autónoma de partes del ancho de banda. Los aparatos y sistemas también realizan las funciones de los métodos. Una forma de realización de un método incluye determinar que un parámetro de canal correspondiente a una parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de una célula de servicio es mayor que un valor predeterminado en un momento en el que la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo es una primera parte de ancho de banda. En algunas formas de realización, el método incluye, en respuesta a determinar que el parámetro del canal es mayor que el valor predeterminado, cambiar de forma autónoma la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo desde la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente a una segunda parte de ancho de banda de enlace ascendente configurada para la célula de servicio, en donde la conmutación la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo comprende desactivar la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente.

[0007] Un aparato para conmutación autónoma de parte de ancho de banda incluye un procesador que: determina que un parámetro de canal correspondiente a una parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de una célula de servicio es mayor que un valor predeterminado en un momento en el que la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo es una primera parte de ancho de banda; y en respuesta a determinar que el parámetro de canal es mayor que el valor predeterminado, cambia de forma autónoma la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente a una segunda parte de ancho de banda de enlace ascendente configurada para la célula de servicio, en donde cambiar la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo comprende desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0008] Se realizará una descripción más particular de las formas de realización descritas brevemente anteriormente haciendo referencia a formas de realización específicas que se ilustran en los dibujos adjuntos. Entendiendo que estos dibujos representan sólo algunas formas de realización y, por lo tanto, no deben considerarse limitativos de alcance, las formas de realización se describirán y explicarán con especificidad y detalle adicionales mediante el uso de los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una forma de realización de un sistema de comunicación inalámbrica para conmutación autónoma de parte del ancho de banda;
La Figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una forma de realización de un aparato que puede usarse para conmutación parcial autónoma del ancho de banda;
La Figura 3 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una forma de realización de un aparato que puede usarse para transmitir información; y
La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra una forma de realización de un método para la conmutación autónoma de partes del ancho de banda.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0009] Como apreciará un experto en la técnica, aspectos de las formas de realización pueden incorporarse como un sistema, aparato, método o producto de programa. En consecuencia, las formas de realización pueden tomar la forma de una forma de realización enteramente de hardware, una forma de realización enteramente de software (incluido firmware, software residente, microcódigo, etc.) o una forma de realización que combina aspectos de software y hardware a los que generalmente se puede hacer referencia en el presente documento como "circuito", "módulo" o "sistema". Además, las formas de realización pueden tomar la forma de un producto de programa incorporado en uno o más dispositivos de almacenamiento legibles por computadora que almacenan código legible por máquina, código legible por computadora y/o código de programa, denominado en lo sucesivo código. Los dispositivos de almacenamiento podrán ser tangibles, no transitorios y/o no transmisibles. Los dispositivos de almacenamiento pueden no incorporar señales. En una determinada forma de realización, los dispositivos de almacenamiento sólo emplean señales para acceder al código.

[0010] Algunas de las unidades funcionales descritas en esta especificación pueden etiquetarse como módulos, para enfatizar más particularmente su independencia de implementación. Por ejemplo, un módulo puede implementarse como un circuito de hardware que comprende circuitos de integración a muy gran escala ("VLSI") personalizados o conjuntos de puertas, semiconductores disponibles en el mercado, como chips lógicos, transistores u otros componentes discretos. Un módulo también puede implementarse en dispositivos de hardware programables tales como conjuntos de puertas programables en campo, lógica de conjuntos programables, dispositivos lógicos programables o similares.

[0011] Los módulos también pueden implementarse en código y/o software para su ejecución mediante varios tipos de procesadores. Un módulo de código identificado puede, por ejemplo, incluir uno o más bloques físicos o lógicos de código ejecutable que pueden, por ejemplo, organizarse como un objeto, procedimiento o función. Sin embargo, no es necesario que los ejecutables de un módulo identificado estén ubicados físicamente juntos, sino que pueden incluir instrucciones dispares almacenadas en diferentes ubicaciones que, cuando se unen lógicamente, incluyen el módulo y logran el propósito declarado para el módulo.

[0012] En efecto, un módulo de código puede ser una sola instrucción, o muchas instrucciones, e incluso puede estar distribuido en varios segmentos de código diferentes, entre diferentes programas y en varios dispositivos de memoria. De manera similar, los datos operativos pueden identificarse e ilustrarse en el presente documento dentro de módulos, y pueden incorporarse en cualquier forma adecuada y organizarse dentro de cualquier tipo adecuado de estructura de datos. Los datos operativos pueden recopilarse como un único conjunto de datos o pueden distribuirse en diferentes ubicaciones, incluidos diferentes dispositivos de almacenamiento legibles por computadora. Cuando un módulo o partes de un módulo se implementan en software, las partes del software se almacenan en uno o más dispositivos de almacenamiento legibles por computadora.

[0013] Puede utilizarse cualquier combinación de uno o más medios legibles por ordenador. El medio legible por computadora puede ser un medio de almacenamiento legible por computadora. El medio de almacenamiento legible por computadora puede ser un dispositivo de almacenamiento que almacena el código. El dispositivo de almacenamiento puede ser, por ejemplo, entre otros, un sistema, aparato o dispositivo electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo, holográfico, micromecánico o semiconductor, o cualquier combinación adecuada de los anteriores.

[0014] Ejemplos más específicos (una lista no exhaustiva) del dispositivo de almacenamiento incluirían los siguientes: una conexión eléctrica que tiene uno o más cables, un disquete de computadora portátil, un disco duro, una memoria de acceso aleatorio ("RAM"), una memoria de sólo lectura ("ROM"), una memoria de sólo lectura programable y borrable ("EPROM" o memoria Flash), un disco compacto portátil de memoria de sólo lectura ("CD-ROM"), un dispositivo de almacenamiento óptico, un almacenamiento magnético dispositivo, o cualquier combinación adecuada de los anteriores. En el contexto de este documento, un medio de almacenamiento legible por computadora puede ser cualquier medio

tangible que pueda contener o almacenar un programa para su uso o conexión con un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones.

[0015] El código para llevar a cabo operaciones para formas de realización puede tener cualquier número de líneas y puede escribirse en cualquier combinación de uno o más lenguajes de programación, incluido un lenguaje de programación orientado a objetos como Python, Ruby, Java, Smalltalk, C++ o similares. y lenguajes de programación de procedimientos convencionales, tales como el lenguaje de programación "C", o similares, y/o lenguajes de máquina tales como lenguajes ensambladores. El código puede ejecutarse completamente en la computadora del usuario, en parte en la computadora del usuario, como un paquete de software independiente, en parte en la computadora del usuario y en parte en una computadora remota o completamente en la computadora o servidor remoto. En el último escenario, la computadora remota puede conectarse a la computadora del usuario a través de cualquier tipo de red, incluida una red de área local ("LAN") o una red de área amplia ("WAN"), o la conexión puede realizarse a una computadora externa (por ejemplo, a través de Internet utilizando un proveedor de servicios de Internet).

[0016] La referencia a lo largo de esta especificación a "una forma de realización", "forma de realización" o lenguaje similar significa que una característica, estructura o característica particular descrita en relación con la forma de realización se incluye en al menos una forma de realización. Por lo tanto, las apariciones de las frases "en una forma de realización", "en forma de realización" y lenguaje similar a lo largo de esta especificación pueden, pero no necesariamente, referirse a la misma realización, pero significan "una o más pero no todas las formas de realización" a menos que se especifique expresamente lo contrario. Los términos "incluido", "que comprende", "que tiene" y sus variaciones significan "incluido, entre otros", a menos que se especifique expresamente lo contrario. Una lista enumerada de elementos no implica que alguno o todos los elementos sean mutuamente excluyentes, a menos que se especifique expresamente lo contrario. Los términos "un", "una", "el" y "ella" también se refieren a "uno o más" a menos que se especifique expresamente lo contrario.

[0017] Además, las características, estructuras o características descritas de las formas de realización se pueden combinar de cualquier manera adecuada. En la siguiente descripción, se proporcionan numerosos detalles específicos, como ejemplos de programación, módulos de software, selecciones de usuario, transacciones de red, consultas de bases de datos, estructuras de bases de datos, módulos de hardware, circuitos de hardware, chips de hardware, etc., para proporcionar una comprensión profunda de formas de realización. Un experto en la técnica relevante reconocerá, sin embargo, que las formas de realización pueden practicarse sin uno o más de los detalles específicos, o con otros métodos, componentes, materiales, etc. En otros casos, las estructuras, materiales u operaciones bien conocidas no se muestran ni se describen en detalle para evitar oscurecer aspectos de una forma de realización.

[0018] Los aspectos de las formas de realización se describen a continuación con referencia a diagramas de flujo esquemáticos y/o diagramas de bloques esquemáticos de métodos, aparatos, sistemas y productos de programa según las formas de realización. Se entenderá que cada bloque de los diagramas de flujo esquemáticos y/o diagramas de bloques esquemáticos, y combinaciones de bloques en los diagramas de diagrama de flujo esquemáticos y/o diagramas de bloques esquemáticos, se pueden implementar mediante código. El código puede proporcionarse a un procesador de una computadora de propósito general, computadora de propósito especial u otro aparato de procesamiento de datos programable para producir una máquina, de manera que las instrucciones, que se ejecutan a través del procesador de la computadora u otro aparato de procesamiento de datos programable, crean medios para implementar las funciones/actos especificados en el bloque o bloques de diagramas de flujo esquemáticos y/o bloques de diagramas de bloques esquemáticos.

[0019] El código también puede almacenarse en un dispositivo de almacenamiento que puede dirigir una computadora, otro aparato de procesamiento de datos programable u otros dispositivos para que funcionen de una manera particular, de modo que las instrucciones almacenadas en el dispositivo de almacenamiento produzcan un artículo de fabricación que incluye instrucciones que implementan la función/acto especificado en los diagramas de flujo esquemáticos y/o en el bloque o bloques de los diagramas de bloques esquemáticos.

[0020] El código también puede cargarse en una computadora, otro aparato de procesamiento de datos programable u otros dispositivos para provocar que se realice una serie de pasos operativos en la computadora, otro aparato programable u otros dispositivos para producir un proceso implementado por computadora de tal manera que el código que se ejecuta en la computadora u otro aparato programable proporciona procesos para implementar las funciones/actos especificados en el diagrama de flujo y/o bloque o bloques del diagrama de bloques.

[0021] Los diagramas de flujo esquemáticos y/o diagramas de bloques esquemáticos en las Figuras ilustran la arquitectura, funcionalidad y operación de posibles implementaciones de aparatos, sistemas, métodos y productos de programas según diversas formas de realización. A este respecto, cada bloque en los diagramas de flujo esquemáticos y/o diagramas de bloques esquemáticos puede representar un módulo, segmento o porción de código, que incluye una o más instrucciones ejecutables del código para implementar la(s) función(es) lógica(s) especificada(s).

[0022] También cabe señalar que, en algunas implementaciones alternativas, las funciones indicadas en el bloque pueden ocurrir fuera del orden indicado en las Figuras. Por ejemplo, dos bloques mostrados en sucesión pueden, de hecho, ejecutarse sustancialmente al mismo tiempo, o los bloques a veces pueden ejecutarse en orden inverso,

dependiendo de la funcionalidad involucrada. Se pueden concebir otros pasos y métodos que sean equivalentes en función, lógica o efecto a uno o más bloques, o partes de los mismos, de las Figuras ilustradas.

[0023] Aunque se pueden emplear varios tipos de flechas y tipos de líneas en el diagrama de flujo y/o diagramas de bloques, se entiende que no limitan el alcance de las formas de realización correspondientes. De hecho, se pueden usar algunas flechas u otros conectores para indicar sólo el flujo lógico de la forma de realización representada. Por ejemplo, una flecha puede indicar un período de espera o monitoreo de duración no especificada entre los pasos enumerados de la forma de realización representada. También se observará que cada bloque de los diagramas de bloques y/o diagramas de flujo, y combinaciones de bloques en los diagramas de bloques y/o diagramas de flujo, pueden implementarse mediante sistemas basados en hardware de propósito especial que realizan las funciones o actos especificados o combinaciones de hardware y código de propósito especial.

[0024] La descripción de elementos en cada figura puede hacer referencia a elementos de las figuras anteriores. Números similares se refieren a elementos similares en todas las figuras, incluidas formas de realización alternativas de elementos similares.

[0025] La Figura 1 representa una forma de realización de un sistema de comunicación inalámbrica 100 para conmutación autónoma de parte del ancho de banda. En una forma de realización, el sistema de comunicación inalámbrica 100 incluye unidades remotas 102 y unidades de red 104. Aunque en la Figura 1 se representa un número específico de unidades remotas 102 y unidades de red 104, un experto en la técnica reconocerá que cualquier número de unidades remotas 102 y unidades de red 104 pueden incluirse en el sistema de comunicación inalámbrica 100.

[0026] En una forma de realización, las unidades remotas 102 pueden incluir dispositivos informáticos, tales como computadoras de escritorio, computadoras portátiles, asistentes digitales personales ("PDA"), tabletas, teléfonos inteligentes, televisores inteligentes (por ejemplo, televisores conectados a Internet), descodificadores, consolas de juegos, sistemas de seguridad (incluidas cámaras de seguridad), ordenadores a bordo de vehículos, redes dispositivos (por ejemplo, enrutadores, conmutadores, módems), vehículos aéreos, drones o similares. En algunas formas de realización, las unidades remotas 102 incluyen dispositivos portátiles, tales como relojes inteligentes, pulseras de fitness, pantallas ópticas montadas en la cabeza o similares. Además, las unidades remotas 102 pueden denominarse unidades de abonado, móviles, estaciones móviles, usuarios, terminales, terminales móviles, terminales fijos, estaciones de abonado, UE, terminales de usuario, un dispositivo o mediante otra terminología utilizada en la técnica. Las unidades remotas 102 pueden comunicarse directamente con una o más de las unidades de red 104 a través de señales de comunicación UL. En ciertas formas de realización, las unidades remotas 102 pueden comunicarse directamente con otras unidades remotas 102 a través de comunicación de enlace lateral.

[0027] Las unidades de red 104 pueden distribuirse en una región geográfica. En ciertas formas de realización, una unidad de red 104 también puede denominarse un punto de acceso, un terminal de acceso, una base, una estación base, un Nodo B, un eNB, un gNB, un Nodo B Doméstico, un nodo de retransmisión, un dispositivo, una red central, un servidor aéreo, un nodo de acceso de radio, un AP, NR, una entidad de red, un AMF, un UDM, un UDR, un UDM/UDR, un PCF, una RAN, un NSSF, o por cualquier otra terminología utilizada en el técnica. Las unidades de red 104 son generalmente parte de una red de acceso por radio que incluye uno o más controladores acoplados de manera comunicable a una o más unidades de red 104 correspondientes. La red de acceso por radio generalmente está acoplada de manera comunicable a una o más redes centrales, que pueden estar acopladas a otras como Internet y redes telefónicas públicas conmutadas, entre otras redes. Estos y otros elementos de las redes centrales y de acceso por radio no se ilustran, pero son bien conocidos en general por aquellos con conocimientos habituales en la técnica.

[0028] En una implementación, el sistema de comunicación inalámbrica 100 cumple con los protocolos NR estandarizados en 3GPP, en donde la unidad de red 104 transmite usando un esquema de modulación OFDM en el DL y las unidades remotas 102 transmiten en el UL usando un esquema SC-FDMA. o un esquema OFDM. Sin embargo, de manera más general, el sistema de comunicación inalámbrico 100 puede implementar algún otro protocolo de comunicación abierto o propietario, por ejemplo, WiMAX, variantes de IEEE 802.11, GSM, GPRS, UMTS, variantes de LTE, CDMA2000, Bluetooth®, ZigBee, Sigfoxx, entre otros protocolos. La presente divulgación no pretende limitarse a la implementación de ninguna arquitectura o protocolo de sistema de comunicación inalámbrica particular.

[0029] Las unidades de red 104 pueden dar servicio a varias unidades remotas 102 dentro de un área de servicio, por ejemplo, una célula o un sector celular a través de un enlace de comunicación inalámbrica. Las unidades de red 104 transmiten señales de comunicación DL para dar servicio a las unidades remotas 102 en el dominio de tiempo, frecuencia y/o espacio.

[0030] En una forma de realización, una unidad remota 102 puede determinar que un parámetro de canal correspondiente a una parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de una célula de servicio es mayor que un valor predeterminado en un momento en el que la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo es una primera parte de ancho de banda. En algunas formas de realización, la unidad remota 102 puede, en respuesta a determinar que el parámetro del canal es mayor que el valor predeterminado, cambiar de forma autónoma la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo desde la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente a una segunda parte de ancho de banda de enlace ascendente configurada para la célula de servicio. en el que cambiar la parte del ancho de banda del

enlace ascendente activo comprende desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente. En consecuencia, la unidad remota 102 puede usarse para conmutación autónoma de parte del ancho de banda.

[0031] La Figura 2 representa una forma de realización de un aparato 200 que puede usarse para conmutación autónoma de parte del ancho de banda. El aparato 200 incluye una forma de realización de la unidad remota 102. Además, la unidad remota 102 puede incluir un procesador 202, una memoria 204, un dispositivo de entrada 206, una pantalla 208, un transmisor 210 y un receptor 212. En algunas formas de realización, el dispositivo de entrada 206 y la pantalla 208 se combinan en un único dispositivo, tal como una pantalla táctil. En ciertas formas de realización, la unidad remota 102 puede no incluir ningún dispositivo de entrada 206 y/o pantalla 208. En diversas formas de realización, la unidad remota 102 puede incluir uno o más del procesador 202, la memoria 204, el transmisor 210 y el receptor 212, y puede no incluir el dispositivo de entrada 206 y/o la pantalla 208.

[0032] El procesador 202, en una forma de realización, puede incluir cualquier controlador conocido capaz de ejecutar instrucciones legibles por computadora y/o capaz de realizar operaciones lógicas. Por ejemplo, el procesador 202 puede ser un microcontrolador, un microprocesador, una unidad central de procesamiento ("CPU"), una unidad de procesamiento de gráficos ("GPU"), una unidad de procesamiento auxiliar, una matriz de puertas programables en campo ("FPGA"), o controlador programable similar. En algunas formas de realización, el procesador 202 ejecuta instrucciones almacenadas en la memoria 204 para realizar los métodos y rutinas descritos en el presente documento. En diversas formas de realización, el procesador 202 puede: determinar que un parámetro de canal correspondiente a una parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de una célula de servicio es mayor que un valor predeterminado en un momento en el que la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo es una primera parte de ancho de banda; y, en respuesta a determinar que el parámetro de canal es mayor que el valor predeterminado, cambiar de forma autónoma la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo desde la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente a una segunda parte de ancho de banda de enlace ascendente configurada para la célula de servicio, en donde cambiar la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo comprende desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente. El procesador 202 está acoplado comunicativamente a la memoria 204, el dispositivo de entrada 206, la pantalla 208, el transmisor 210 y el receptor 212.

[0033] La memoria 204, en una forma de realización, es un medio de almacenamiento legible por computadora. En algunas formas de realización, la memoria 204 incluye medios de almacenamiento de computadora volátiles. Por ejemplo, la memoria 204 puede incluir una RAM, que incluye RAM dinámica ("DRAM"), RAM dinámica síncrona ("SDRAM") y/o RAM estática ("SRAM"). En algunas formas de realización, la memoria 204 incluye medios de almacenamiento informático no volátiles. Por ejemplo, la memoria 204 puede incluir una unidad de disco duro, una memoria flash o cualquier otro dispositivo de almacenamiento informático no volátil adecuado. En algunas formas de realización, la memoria 204 incluye medios de almacenamiento informático tanto volátiles como no volátiles. En algunas formas de realización, la memoria 204 también almacena código de programa y datos relacionados, tales como un sistema operativo u otros algoritmos de controlador que operan en la unidad remota 102.

[0034] El dispositivo de entrada 206, en una forma de realización, puede incluir cualquier dispositivo de entrada de computadora conocido incluyendo un panel táctil, un botón, un teclado, un lápiz óptico, un micrófono o similares. En algunas formas de realización, el dispositivo de entrada 206 puede integrarse con la pantalla 208, por ejemplo, como una pantalla táctil o una pantalla táctil similar. En algunas formas de realización, el dispositivo de entrada 206 incluye una pantalla táctil de modo que se pueda ingresar texto usando un teclado virtual mostrado en la pantalla táctil y/o escribiendo a mano en la pantalla táctil. En algunas formas de realización, el dispositivo de entrada 206 incluye dos o más dispositivos diferentes, tales como un teclado y un panel táctil.

[0035] La pantalla 208, en una forma de realización, puede incluir cualquier pantalla o dispositivo de visualización controlable electrónicamente conocido. La pantalla 208 puede diseñarse para emitir señales visuales, audibles y/o hápticas. En algunas formas de realización, la pantalla 208 incluye una pantalla electrónica capaz de enviar datos visuales a un usuario. Por ejemplo, la pantalla 208 puede incluir, entre otras, una pantalla LCD, una pantalla LED, una pantalla OLED, un proyector o dispositivo de visualización similar capaz de mostrar imágenes, texto o similares a un usuario. Como otro ejemplo no limitante, la pantalla 208 puede incluir una pantalla portátil tal como un reloj inteligente, gafas inteligentes, una pantalla frontal o similar. Además, la pantalla 208 puede ser un componente de un teléfono inteligente, un asistente digital personal, un televisor, una computadora de mesa, una computadora portátil (portátil), una computadora personal, el tablero de un vehículo o similares.

[0036] En ciertas formas de realización, la pantalla 208 incluye uno o más altavoces para producir sonido. Por ejemplo, la pantalla 208 puede producir una alerta o notificación audible (por ejemplo, un pitido o timbre). En algunas formas de realización, la pantalla 208 incluye uno o más dispositivos hápticos para producir vibraciones, movimiento u otra retroalimentación háptica. En algunas formas de realización, toda o parte de la pantalla 208 puede integrarse con el dispositivo de entrada 206. Por ejemplo, el dispositivo de entrada 206 y la pantalla 208 pueden formar una pantalla táctil o una pantalla táctil similar. En otras formas de realización, la pantalla 208 puede estar ubicada cerca del dispositivo de entrada 206.

[0037] El transmisor 210 se usa para proporcionar señales de comunicación UL a la unidad de red 104 y el receptor 212 se usa para recibir señales de comunicación DL desde la unidad de red 104, como se describe en el presente documento.

[0038] Aunque sólo se ilustran un transmisor 210 y un receptor 212, la unidad remota 102 puede tener cualquier número adecuado de transmisores 210 y receptores 212. El transmisor 210 y el receptor 212 pueden ser cualquier tipo adecuado de transmisores y receptores. En una forma de realización, el transmisor 210 y el receptor 212 pueden ser parte de un transceptor.

[0039] La Figura 3 representa una forma de realización de un aparato 300 que puede usarse para transmitir información. El aparato 300 incluye una forma de realización de la unidad de red 104. Además, la unidad de red 104 puede incluir un procesador 302, una memoria 304, un dispositivo de entrada 306, una pantalla 308, un transmisor 310 y un receptor 312. Como se puede apreciar, el procesador 302, la memoria 304, el dispositivo de entrada 306, la pantalla 308, el transmisor 310 y el receptor 312 pueden ser sustancialmente similares al procesador 202, la memoria 204, el dispositivo de entrada 206, la pantalla 208, el transmisor 210, y el receptor 212 de la unidad remota 102, respectivamente.

[0040] En diversas formas de realización, el transmisor 310 puede transmitir información. Aunque sólo se ilustran un transmisor 310 y un receptor 312, la unidad de red 104 puede tener cualquier número adecuado de transmisores 310 y receptores 312. El transmisor 310 y el receptor 312 pueden ser cualquier tipo adecuado de transmisores y receptores. En una forma de realización, el transmisor 310 y el receptor 312 pueden ser parte de un transceptor.

[0041] En ciertas configuraciones, como para LTE eLAA, las transmisiones AUL pueden habilitarse a través de una combinación de señalización RRC y un mensaje de activación transmitido por DCI en un canal de control físico. En diversas formas de realización, una configuración de RRC puede incluir subtramas en las que se permite y/o habilita a un UE para transmitir de forma autónoma e ID de proceso HARQ elegibles. En algunas formas de realización, un mensaje de activación puede incluir un RBA y un MCS desde los cuales un UE puede ser capaz de determinar un tamaño de bloque de transporte para cualquier transmisión de AUL.

[0042] En diversas formas de realización, puede ser posible retransmitir de forma autónoma datos pertenecientes a un bloque de transporte que no ha sido recibido correctamente por un eNB. En tales formas de realización, un UE puede monitorear DFI que puede ser transmitida por el eNB y puede incluir información HARQ-ACK para ID de procesos HARQ habilitados para AUL. En algunas formas de realización, si un UE detecta un mensaje NACK, el UE puede intentar acceder de forma autónoma a un canal para una retransmisión del mismo bloque de transporte en un proceso HARQ correspondiente. En ciertas formas de realización, como protección contra errores, una transmisión de enlace ascendente autónoma puede incluir al menos una ID de proceso HARQ y un NDI que acompaña a un PUSCH (por ejemplo, AUL-UCI).

[0043] En algunas formas de realización, un eNB puede transmitir una concesión de enlace ascendente a través de una DCI que asigna recursos de enlace ascendente para una retransmisión del mismo bloque de transporte utilizando un proceso HARQ. En diversas formas de realización, un eNB transmite una concesión de enlace ascendente a través de una DCI que asigna recursos de enlace ascendente para una transmisión de un nuevo bloque de transporte utilizando un proceso HARQ. En tales formas de realización, aunque una ID de proceso HARQ puede ser elegible para transmisiones AUL, el eNB aún puede tener acceso a este proceso en cualquier momento a través de una concesión de programación (por ejemplo, DCI). En ciertas formas de realización, si un UE detecta una concesión para una transmisión de UL para una subtrama que es elegible para AUL (por ejemplo, según la configuración de RRC), la transmisión de UL puede seguir a la concesión recibida y una transmisión de AUL puede no realizarse en esa subchasis.

[0044] En ciertas formas de realización, las células sin licencia que experimentan fallos LBT sistemáticos (por ejemplo, alta congestión) pueden tener algún impacto negativo en los procedimientos L2 (por ejemplo, procedimiento LCP, procedimiento de transmisión UL, enrutamiento PDCP para operación de portador dividido). En tales formas de realización, se pueden generar TB para su transmisión en una célula sin licencia y/o los paquetes de datos PDCP se pueden enrutar a células sin licencia incluso aunque la transmisión real en PHY pueda no ocurrir debido a una gran cantidad de fallas de LBT. Esto puede afectar negativamente a los retrasos en los reordenamientos y puede evitarse.

[0045] Como se usa en el presente documento, el término eNB y/o gNB puede usarse para una estación base, pero puede ser reemplazable por cualquier otro nodo de acceso de radio (por ejemplo, BS, eNB, gNB, AP, NR, etc.). Además, varias formas de realización descritas en el presente documento pueden describirse en el contexto de 5G NR; sin embargo, dichas formas de realización pueden ser igualmente aplicables a otros sistemas de comunicaciones móviles que soportan células de servicio y/o portadoras configuradas en un sistema de telecomunicaciones celulares o inalámbrico móvil LTE de espectro sin licencia.

[0046] En una primera forma de realización, un UE puede desactivar de forma autónoma un enlace ascendente de una célula NR-U durante un período de tiempo determinado si la célula está experimentando una alta tasa de falla LBT, una alta tasa de falla CCA y/o una alta ocupación de canal. Las mediciones de tasa de fallas de LBT y/o CCA (por ejemplo, medición de ocupación de canal) descritas en el presente documento pueden ser realizadas por el UE mientras el UE tiene datos que pretende transmitir, así como si no hay ninguna transmisión prevista por parte del UE. En tal forma de realización, el UE aún puede monitorear un enlace descendente de la célula sin licencia para canales de enlace descendente tales como PDCCH y/o PDSCH. En una forma de realización, desactivar un enlace ascendente puede significar que un UE no puede intentar ni realizar ninguna transmisión UL en una célula sin licencia (por ejemplo, ninguna

transmisión PUCCH, ninguna transmisión PUSCH, ninguna transmisión SRS, etc.). En una implementación de la primera forma de realización, al UE aún se le puede permitir intentar y realizar un procedimiento de acceso aleatorio (por ejemplo, transmisión PRACH) en la célula NR-U que está temporalmente desactivada para transmisiones de enlace ascendente. Se puede activar un procedimiento de acceso aleatorio si el UE desactiva de forma autónoma el enlace ascendente en una célula NR-U que experimenta una alta tasa de falla de LBT. Se puede usar un preámbulo predefinido o un recurso PRACH para informar al gNB sobre la alta tasa de fallas de LBT y que el UE posteriormente detuvo y/o desactivó el enlace ascendente.

[0047] En otra implementación de la primera forma de realización, el UE puede desactivar de forma autónoma un BWP de enlace ascendente actual de una célula NR-U durante un cierto período de tiempo si la célula está experimentando una alta tasa de fallas de LBT, una alta tasa de fallas de CCA y/o una alta ocupación del canal. En tal implementación, el UE puede cambiar al BWP inicial o cambiar a otro BWP (por ejemplo, UL BWP configurado).

[0048] En ciertas implementaciones de la primera forma de realización, el UE puede desactivar la célula sin licencia que está experimentando una alta tasa de fallas de LBT, una alta tasa de fallas de CCA y/o una alta ocupación de canales (por ejemplo, enlace ascendente y descendente de la célula - si está configurado). En tal implementación, el UE aún puede comunicarse con el nodo de red (por ejemplo, gNB) a través de alguna otra célula de servicio agregada (por ejemplo, el UE está configurado para agregación de portadoras o modo de conectividad dual). Si el UE tiene sólo una célula de servicio que tiene una alta congestión (por ejemplo, una alta tasa de fallas de LBT, una alta tasa de fallas de CCA y/o una alta ocupación de canales) o la célula P del UE está experimentando una alta congestión, el UE puede no desactivar el enlace ascendente. transmisiones en eso porque de lo contrario no sería posible ninguna comunicación con el gNB en el enlace ascendente.

[0049] En algunas formas de realización, si una determinada célula de servicio NR-U está experimentando una alta congestión, un UE puede no considerar esta célula congestionada sin licencia para una transmisión AUL. En tales formas de realización, si AUL está habilitado para una célula sin licencia que está experimentando una alta congestión, el UE puede abstenerse de generar y transmitir un TB en esa célula (por ejemplo, el UE puede liberar de forma autónoma las concesiones de AUL configuradas para la célula NR-U congestionada).). Cabe señalar que para transmisiones AUL, el UE decide de forma autónoma transmitir un TB (por ejemplo, al llegar los datos de enlace ascendente a la memoria intermedia). En ciertas formas de realización, si un UE sigue usando una célula NR-U para transmisiones de enlace ascendente independientemente de la alta congestión, el UE puede generar TB (por ejemplo, para transmisiones AUL) que pueden quedarse atascados en esa célula NR-U congestionada para transmisión. Esto, a su vez, puede provocar un mayor retraso en el reordenamiento en el lado receptor. Cabe señalar que el enrutamiento interno de TB ya generados a una célula de servicio diferente puede no funcionar bien (por ejemplo, debido a tamaños de TB que no coinciden y otras complejidades). Como se puede apreciar, en la primera forma de realización, una capa MAC puede ser consciente de si una célula de servicio está experimentando una alta congestión. Esto puede garantizarse mediante la comunicación interna del UE (por ejemplo, la PHY puede informar fallas de LBT y/o CCA o la ocupación del canal al MAC o puede notificar al MAC sobre eventos predefinidos como LBT y/o Fallos de CCA u ocupación del canal que excede un cierto umbral).

[0050] En algunas formas de realización, además de un tamaño de memoria intermedia, un UE puede considerar una tasa de falla de LBT, una tasa de falla de CCA y/o una ocupación de canal de una célula sin licencia si determina si se debe realizar una transmisión de enlace ascendente autónoma. En ciertas formas de realización, un UE realiza una transmisión de enlace ascendente autónoma a menos que no haya datos disponibles para la transmisión (por ejemplo, si no hay datos disponibles, el UE puede omitir la transmisión de enlace ascendente autónoma). En ciertas formas de realización de la primera forma de realización, el UE puede considerar también una tasa de falla de LBT, una tasa de falla de CCA y/o la ocupación del canal además del estado de las memorias intermedias si determina si realizar una transmisión AUL o si omitir una transmisión AUL. Si una tasa de falla de LBT, una tasa de falla de CCA o una ocupación de canal es demasiado alta (por ejemplo, excede un umbral preconfigurado), el UE puede omitir una transmisión de AUL incluso si hay datos disponibles para la transmisión.

[0051] En diversas implementaciones de la primera forma de realización, el UE puede restringir ciertos canales lógicos para la transmisión en una célula sin licencia que está experimentando una alta tasa de fallas de LBT, una alta tasa de fallas de CCA y/o una alta ocupación de canales. En tales implementaciones, sólo aquellos canales lógicos que son intolerantes al retraso (por ejemplo, el servicio puede tolerar un gran retraso de transmisión y/o reordenamiento) pueden mapearse a una célula NR-U para la cual el acceso al canal puede fallar durante un tiempo más largo. En ciertas formas de realización, una configuración de RRC para cada canal lógico puede indicar si un canal lógico correspondiente puede asignarse a una célula NR-U que está experimentando una alta congestión. Esto se puede hacer usando una bandera de un bit. En algunas formas de realización, solo se permite mapear canales lógicos y/o portadores configurados con un cierto valor de 5QI a una célula NR-U que experimenta una alta congestión.

[0052] En algunas implementaciones de la primera forma de realización, el UE puede suspender de forma autónoma configuraciones de AUL configuradas para una célula que está experimentando alta congestión/altas fallas de LBT.

[0053] En diversas formas de realización, un gNB puede configurar un umbral de tasa de falla de LBT, un umbral de tasa de falla de CCA y/o un umbral de ocupación de canal para una célula sin licencia. Si la tasa de fallas de CCA

determinada y/o medida, la tasa de fallas de LBT, el número de fallas de LBT y/o la ocupación del canal excede el umbral y/o es mayor o igual al umbral, el UE puede detener y/o suspender transmisiones de UL de forma autónoma en esa célula o no podrá realizar ninguna transmisión de enlace ascendente autónoma.

[0054] En una segunda forma de realización, un UE puede tener en cuenta una tasa de falla de LBT, una tasa de falla de CCA o una ocupación de canal de una célula sin licencia si decide el enrutamiento de las PDU de PDCP en una entidad PDCP transmisora a entidades RLC asociadas para operación de portador dividido. En ciertas formas de realización, el enrutamiento lo realiza PDCP para portadores divididos considerando un umbral configurado (por ejemplo, ul-DataSplitThreshold). Si la cantidad total de volumen de datos PDCP y volumen de datos RLC pendiente para transmisión inicial en las dos entidades RLC asociadas es igual o mayor que ul-DataSplitThreshold, una entidad transmisora PDCP envía la PDU PDCP a la entidad RLC primaria o al RLC secundario. entidad, o bien las PDU de PDCP se envían a la entidad RLC primaria.

[0055] En diversas formas de realización, tales como en NR-U, se puede considerar un impacto de LBT para enrutar datos a las diferentes rutas (por ejemplo, entidad RLC primaria y/o secundaria) para operación de portador dividido. Esto puede ser beneficioso si uno de los caminos del portador dividido está sobre un espectro sin licencia y el otro camino está sobre un espectro con licencia. Si las condiciones del canal en el espectro sin licencia cambian (por ejemplo, la ocupación del canal o la probabilidad de LBT y/o CCA exitosa cae a un nivel bajo, tal como por debajo de un umbral preconfigurado), el UE puede continuar transmitiendo enviando la PDU PDCP solo a el espectro bajo licencia independientemente del umbral configurado. De lo contrario, el retraso en la reordenación puede aumentar si los datos se atascan en un enlace que no se puede utilizar para la transmisión debido a una alta congestión. En una implementación de la segunda forma de realización, el UE sólo considera células de servicio para el enrutamiento de PDU de PDCP en la entidad de PDCP transmisora que no estén muy congestionadas. Si todas las células de servicio de un grupo de células están muy congestionadas, una entidad PDCP transmisora no puede enviar PDU de PDCP a la entidad RLC del grupo de células. En algunas formas de realización, un UE puede desactivar y/o suspender temporalmente un grupo de células para el enrutamiento PDCP independientemente de un umbral configurado (por ejemplo, incluso si una cantidad total de volumen de datos PDCP y volumen de datos RLC pendiente para la transmisión inicial en las entidades RLC asociadas es igual o mayor que ul dataSplitThreshold). En ciertas formas de realización, un UE puede enrutar PDU de PDCP a un grupo de células que no está desactivado y/o suspendido para el enrutamiento. En diversas formas de realización, un UE puede ignorar un umbral configurado ul-dataSplitThreshold y una configuración de una entidad RLC primaria y/o secundaria para la operación de enrutamiento.

[0056] En algunas formas de realización, un UE utiliza reglas de enrutamiento heredadas (por ejemplo, basadas en un umbral configurado ul-dataSplitThreshold y/o configuraciones RLC) para grupos de células para los cuales al menos una célula de servicio no está congestionada para los cuales al menos una célula de servicio es activa para el enrutamiento.

[0057] En ciertas implementaciones de la segunda forma de realización, el UE no informa información de estado de la memoria intermedia para los portadores de un grupo de células que está temporalmente desactivado y/o suspendido debido a una alta congestión. Por ejemplo, una entidad transmisora de PDCP no indica un volumen de datos de PDCP a una entidad MAC con el fin de informar el estado del búfer asociado con un grupo celular temporalmente desactivado y/o suspendido para fines de enrutamiento (por ejemplo, el volumen de datos PDCP se establece en cero). En algunas formas de realización, un UE puede establecer un volumen de datos RLC en cero para los portadores de un grupo celular que está temporalmente desactivado y/o suspendido debido a una alta congestión.

[0058] En una tercera forma de realización, un gNB configura un UE para indicar si el UE puede desactivar y/o suspender de forma autónoma una célula de servicio sin licencia (por ejemplo, desactivar temporalmente el enlace ascendente de una célula sin licencia) si la célula de servicio está experimentando una congestión alta.

[0059] En una implementación de la tercera forma de realización, el UE inicia un temporizador si la célula de servicio está experimentando una alta congestión y desactiva y/o suspende la célula de servicio (por ejemplo, con el propósito de transmisión UL y enrutamiento PDCP) siempre que el cronómetro está funcionando. En tal implementación, el temporizador puede iniciarse en una capa MAC y la célula de servicio puede desactivarse y/o suspenderse si la tasa de falla LBT medida y/o determinada y/o la tasa de falla CCA excede un umbral preconfigurado o si PHY indica a la capa MAC un evento de falla LBT alto, un evento de falla CCA alto, una ocupación de canal alta y/u otro caso predefinido.

[0060] En ciertas implementaciones de la tercera forma de realización, el UE desactiva y/o suspende de forma autónoma una célula de servicio sin licencia (por ejemplo, desactiva temporalmente el enlace ascendente de una célula sin licencia) para transmisión UL o enrutamiento PDCP como se describe en la primera y segunda forma de realización si la célula de servicio está experimentando una alta congestión y activa la célula de servicio (por ejemplo, reanuda las operaciones de enlace ascendente previamente suspendidas) si la ocupación del canal, la tasa de falla de LBT y/o la tasa de falla de CCA vuelven a un nivel normal de congestión (por ejemplo, basado en una indicación de PHY). Se puede determinar una congestión alta y/o un nivel normal de congestión en un UE basándose en umbrales configurados.

[0061] En diversas formas de realización, un UE puede informar a un gNB si el UE ha desactivado y/o suspendido temporalmente una célula sin licencia debido a una alta congestión. Una indicación utilizada para informar al gNB se puede realizar mediante señalización de control físico, señalización de control MAC o cualquier señalización de capa

superior. La señalización se puede realizar a través de una célula de servicio (por ejemplo, si el UE está agregando múltiples células de servicio) que no esté congestionada. En algunas formas de realización, la indicación puede transmitirse en una célula sin licencia congestionada mediante un procedimiento de acceso aleatorio (por ejemplo, usando un preámbulo predefinido y/o un recurso PRACH) que indica la alta congestión. El UE puede utilizar indicaciones y/o señalización similares para informar al gNB que una célula NR-U que previamente experimentaba una alta congestión ha vuelto a un nivel normal de congestión (por ejemplo, una célula sin licencia previamente desactivada y/o suspendida ha sido activada y /o reanudado).

[0062] La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra una forma de realización de un método 400 para la conmutación parcial autónoma del ancho de banda. En algunas formas de realización, el método 400 se realiza mediante un aparato, tal como la unidad remota 102. En ciertas formas de realización, el método 400 puede realizarse mediante un procesador que ejecuta código de programa, por ejemplo, un microcontrolador, un microprocesador, una CPU, una GPU, una unidad de procesamiento auxiliar, una FPGA o similares.

[0063] El método 400 puede incluir determinar 402 que un parámetro de canal correspondiente a una parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de una célula de servicio es mayor que un valor predeterminado en un momento en el que la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo es una primera parte de ancho de banda. En algunas formas de realización, el método 400 incluye, en respuesta a determinar que el parámetro del canal es mayor que el valor predeterminado, cambiar de forma autónoma 404 la parte del ancho de banda del enlace ascendente activo desde la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente a una segunda parte del ancho de banda del enlace ascendente configurada para la célula de servicio, en donde cambiar la parte del ancho de banda del enlace ascendente activo comprende desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente.

[0064] El parámetro de canal comprende una medida de escucha antes de que se produzcan fallos en la conversación. En algunas formas de realización, el valor predeterminado lo configura una entidad de red. En diversas formas de realización, el método 400 comprende además realizar un procedimiento de acceso aleatorio en respuesta a la conmutación autónoma de la parte del ancho de banda del enlace ascendente activo.

[0065] En una forma de realización, el método 400 compensa además la recepción de información que permite la conmutación autónoma de la parte del ancho de banda del enlace ascendente activo. En ciertas formas de realización, el método 400 comprende además suspender de forma autónoma concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte del ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio en respuesta a la determinación de que el parámetro del canal es mayor que el valor predeterminado. En algunas formas de realización, suspender de forma autónoma las concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio comprende suspender las concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo sin recibir instrucciones de un dispositivo de red que indique suspender las concesiones de enlace ascendente configuradas.

[0066] En diversas formas de realización, desactivar la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente comprende desactivar la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente sin recibir instrucciones desde un dispositivo de red que indique desactivar la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente. En una forma de realización, la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente y la segunda parte del ancho de banda del enlace ascendente corresponden a una célula sin licencia. En ciertas formas de realización, el método 400 comprende además transmitir información que indica que el parámetro de canal correspondiente a la parte del ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio es mayor que el valor predeterminado.

[0067] En algunas formas de realización, la información se transmite a través de una célula de servicio no congestionada. En diversas formas de realización, la información se transmite mediante señalización de control físico, señalización de control de acceso al medio o señalización de capa alta.

[0068] En una forma de realización, un método comprende: determinar que un parámetro de canal correspondiente a una parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de una célula de servicio es mayor que un valor predeterminado en un momento en el que la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo es una primera parte de ancho de banda; y en respuesta a determinar que el parámetro de canal es mayor que el valor predeterminado, cambiar de forma autónoma la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo desde la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente a una segunda parte de ancho de banda de enlace ascendente configurada para la célula de servicio, en donde cambiar la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo comprende desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente.

[0069] El parámetro de canal comprende una medida de escucha antes de que se produzcan fallos en la conversación.

[0070] En algunas formas de realización, el valor predeterminado está configurado por una entidad de red.

[0071] En diversas formas de realización, el método comprende además realizar un procedimiento de acceso aleatorio en respuesta a la conmutación autónoma de la parte del ancho de banda del enlace ascendente activo.

[0072] En una forma de realización, el método comprende además recibir información que permite la conmutación autónoma de la parte del ancho de banda del enlace ascendente activo.

[0073] En ciertas formas de realización, el método comprende además suspender de forma autónoma concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte del ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio en respuesta a la determinación de que el parámetro del canal es mayor que el valor predeterminado.

[0074] En algunas formas de realización, suspender de forma autónoma las concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio comprende suspender las concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo sin recibir instrucciones de un dispositivo de red que indique suspender las concesiones de enlace ascendente configuradas.

[0075] En diversas formas de realización, desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente comprende desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente sin recibir instrucciones desde un dispositivo de red que indique desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente.

[0076] En una forma de realización, la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente y la segunda parte del ancho de banda del enlace ascendente corresponden a una célula sin licencia.

[0077] En ciertas formas de realización, el método comprende además transmitir información que indica que el parámetro de canal correspondiente a la parte del ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio es mayor que el valor predeterminado.

[0078] En algunas formas de realización, la información se transmite a través de un servicio no congestionado.

[0079] En diversas formas de realización, la información se transmite a través de señalización de control físico, señalización de control de acceso al medio o señalización de capa alta.

[0080] En una forma de realización, un aparato comprende: un procesador que: determina que un parámetro de canal correspondiente a una parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de una célula de servicio es mayor que un valor predeterminado en un momento en el que la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo es una primera parte del ancho de banda; y, en respuesta a determinar que el parámetro de canal es mayor que el valor predeterminado, conmuta de forma autónoma la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente a una segunda parte de ancho de banda de enlace ascendente configurada para la célula de servicio, en donde cambiar la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo comprende desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente.

[0081] El parámetro de canal comprende una medida de escucha antes de que se produzcan fallos en la conversación.

[0082] En algunas formas de realización, el valor predeterminado está configurado por una entidad de red.

[0083] En diversas formas de realización, el procesador realiza un procedimiento de acceso aleatorio en respuesta a la conmutación autónoma de la parte del ancho de banda del enlace ascendente activo.

[0084] En una forma de realización, el aparato comprende además un receptor que recibe información que permite la conmutación autónoma de la parte del ancho de banda del enlace ascendente activo.

[0085] En ciertas formas de realización, el procesador suspende de forma autónoma las concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte del ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio en respuesta a la determinación de que el parámetro del canal es mayor que el valor predeterminado.

[0086] En algunas formas de realización, el procesador que suspende de forma autónoma las concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio comprende el procesador que suspende las concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo sin recibir instrucciones de un dispositivo de red que indique suspender las concesiones de enlace ascendente configuradas.

[0087] En diversas formas de realización, desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente comprende desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente sin recibir instrucciones desde un dispositivo de red que indique desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente.

[0088] En una forma de realización, la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente y la segunda parte del ancho de banda del enlace ascendente corresponden a una célula sin licencia.

[0089] En ciertas formas de realización, el aparato comprende además un transmisor que transmite información que indica que el parámetro de canal correspondiente a la parte del ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio es mayor que el valor predeterminado.

[0090] En algunas formas de realización, la información se transmite a través de una célula de servicio no congestionada.

[0091] En diversas formas de realización, la información se transmite a través de señalización de control físico, señalización de control de acceso al medio o señalización de capa alta.

[0092] Las formas de realización se pueden practicar en otras formas específicas. Las formas de realización descritas deben considerarse en todos los aspectos únicamente como ilustrativas y no restrictivas. El alcance de la invención está indicado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método (400) en una unidad remota, comprendiendo el método:

determinar (402) que un parámetro de canal correspondiente a una parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de una célula de servicio es mayor que un valor predeterminado en un momento en el que la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo es una primera parte de ancho de banda, en la que la célula de servicio es una célula sin licencia; y
en respuesta (404) a determinar que el parámetro del canal es mayor que el valor predeterminado:
cambiar de forma autónoma la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo desde la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente a una segunda parte de ancho de banda de enlace ascendente configurada para la célula de servicio, en donde cambiar la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo comprende desactivar la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente;
suspender las concesiones de enlace ascendente configuradas en la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente; y
realizar un procedimiento de acceso aleatorio en la célula sin licencia,
en el que el parámetro del canal comprende una medida de escucha antes de fallos de conversación.

2. El método (400) de la reivindicación 1, en el que el valor predeterminado está configurado por una entidad de red.

3. El método (400) de la reivindicación 1, que comprende además recibir información que permite la conmutación autónoma de la parte del ancho de banda del enlace ascendente activo.

4. El método (400) de la reivindicación 1, que comprende además suspender de forma autónoma las concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte del ancho de banda del enlace ascendente activo de la célula de servicio en respuesta a la determinación de que el parámetro del canal es mayor que el valor predeterminado.

5. El método (400) de la reivindicación 4, en el que suspender de forma autónoma las concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio comprende suspender las concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo sin recibir instrucciones desde un dispositivo de red que indique suspender las concesiones de enlace ascendente configuradas.

6. El método (400) de la reivindicación 1, en el que desactivar la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente comprende desactivar la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente sin recibir instrucciones desde un dispositivo de red que indique desactivar la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente.

7. El método (400) de la reivindicación 1, en el que la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente y la segunda parte del ancho de banda del enlace ascendente corresponden a una célula sin licencia.

8. El método (400) de la reivindicación 1, que comprende además transmitir información que indica que el parámetro de canal correspondiente a la parte del ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio es mayor que el valor predeterminado.

9. El método (400) de la reivindicación 8, en el que la información se transmite a través de una célula de servicio no congestionada.

10. El método (400) de la reivindicación 8, en el que la información se transmite mediante señalización de control físico, señalización de control de acceso al medio o señalización de capa alta.

11. Una unidad remota (200) que comprende:

un procesador (202) dispuesto para:
determinar que un parámetro de canal correspondiente a una parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de una célula de servicio es mayor que un valor predeterminado en un momento en el que la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo es una primera parte de ancho de banda, en la que la célula de servicio es una célula sin licencia; y
en respuesta a determinar que el parámetro de canal es mayor que el valor predeterminado:
cambiar de forma autónoma la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente a una segunda parte de ancho de banda de enlace ascendente configurada para la célula de servicio, en donde cambiar la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo comprende desactivar la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente;
suspender las concesiones de enlace ascendente configuradas en la primera parte del ancho de banda del enlace ascendente; y

realizar un procedimiento de acceso aleatorio en la célula sin licencia,
en el que el parámetro del canal comprende una medida de escucha antes de fallos de conversación.

12. La unidad remota (200) de la reivindicación 11, que comprende además un receptor (212) dispuesto para recibir información que permite la conmutación autónoma de la parte del ancho de banda del enlace ascendente activo.

13. La unidad remota (200) de la reivindicación 11, en la que el procesador (202) está dispuesto además para suspender de forma autónoma concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio en respuesta a la determinación de que el parámetro del canal es mayor que el valor predeterminado.

14. La unidad remota (200) de la reivindicación 13, en la que el procesador (202) está dispuesto para suspender de forma autónoma las concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de la célula de servicio y comprende el procesador (202) que está dispuesto además para suspender las concesiones de enlace ascendente configuradas correspondientes a la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo sin recibir instrucciones desde un dispositivo de red que indique suspender las concesiones de enlace ascendente configuradas.

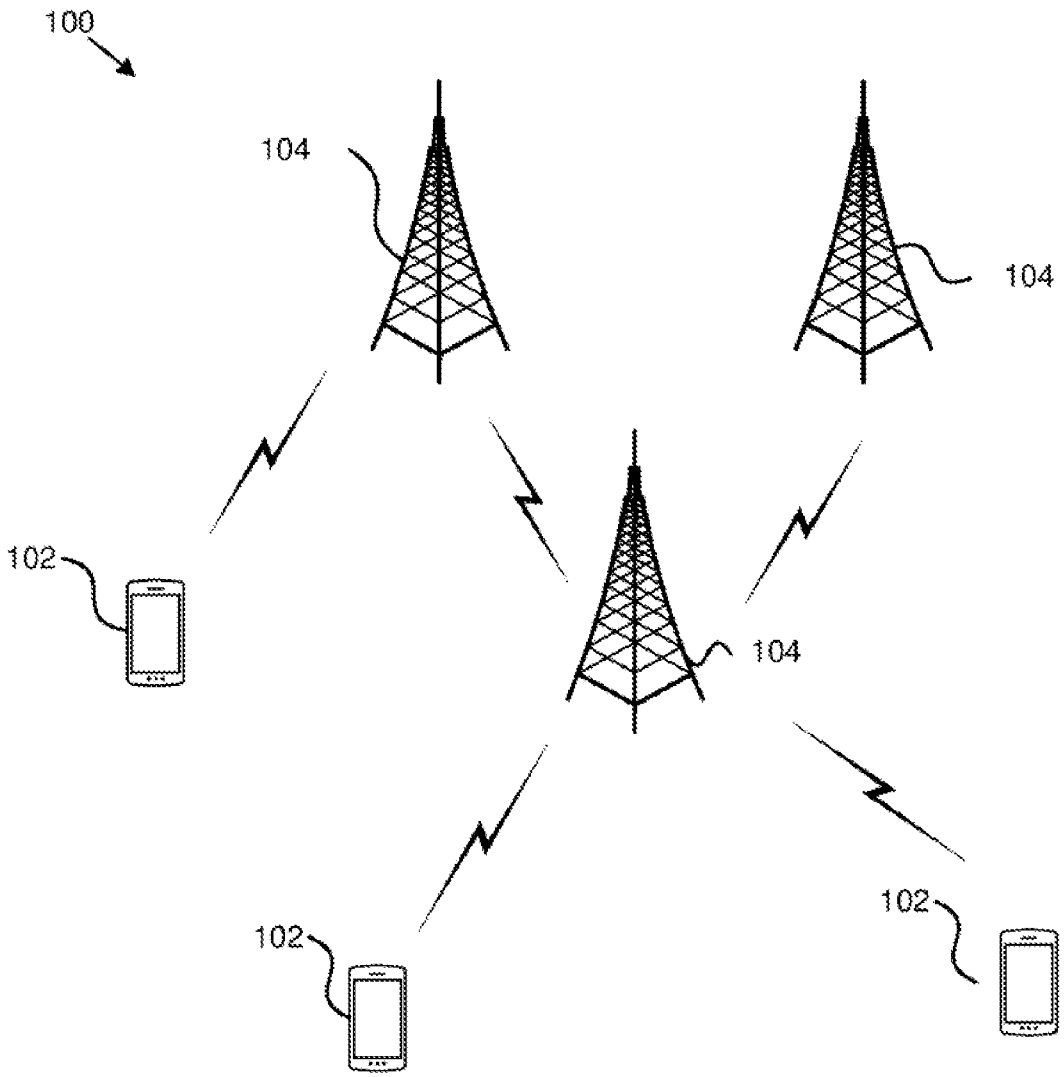


FIG. 1

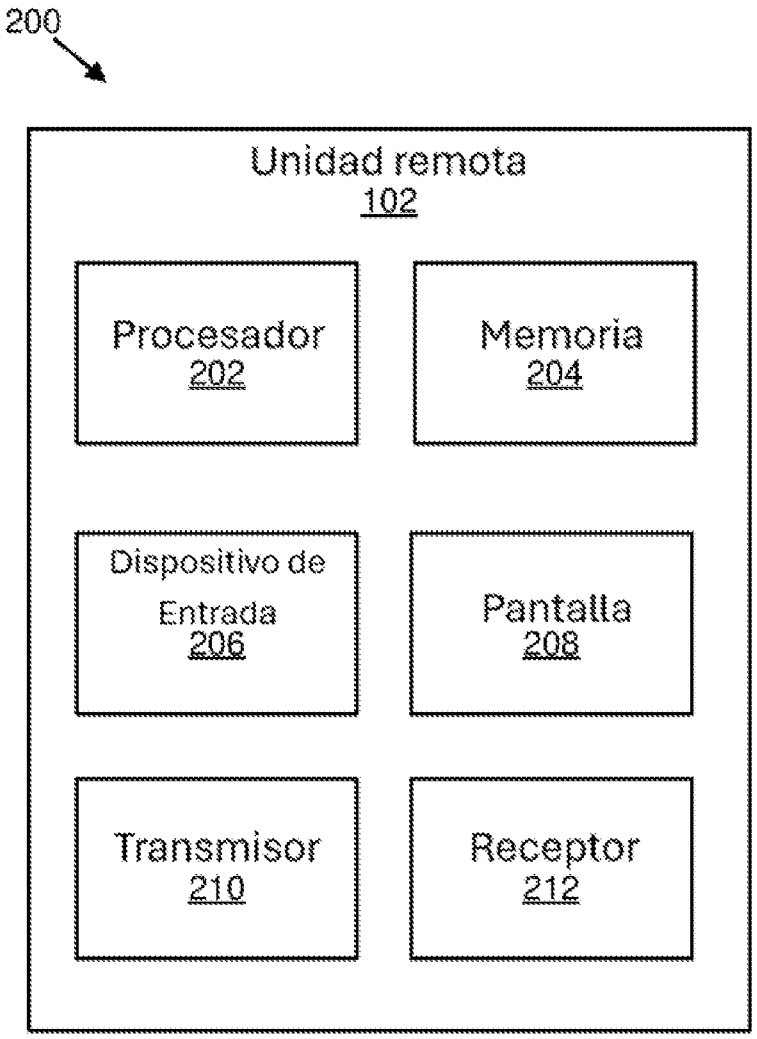

200
Unidad remota
102
Procesador
202
Memoria
204
Dispositivo de
Entrada
206
Pantalla
208
Transmisor
210
Receptor
212

FIG. 2

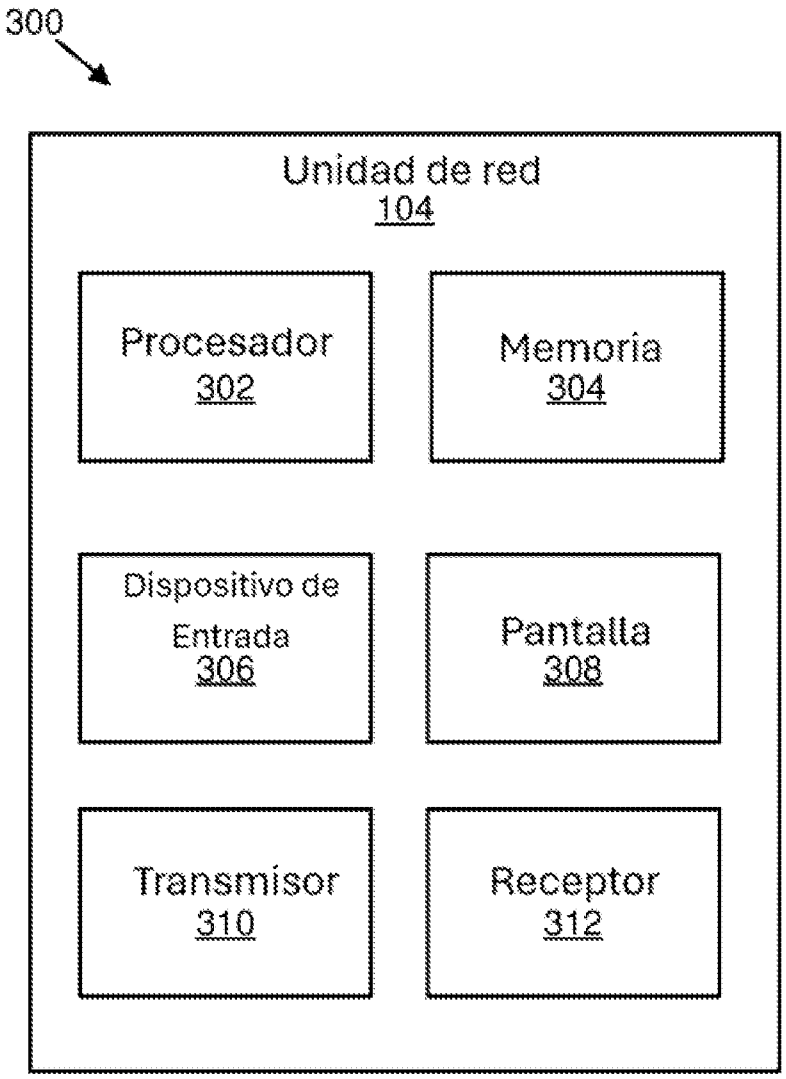

300
Unidad de red
104
Procesador
302
Memoria
304
Dispositivo de Entrada
306
Pantalla
308
Transmisor
310
Receptor
312

FIG. 3

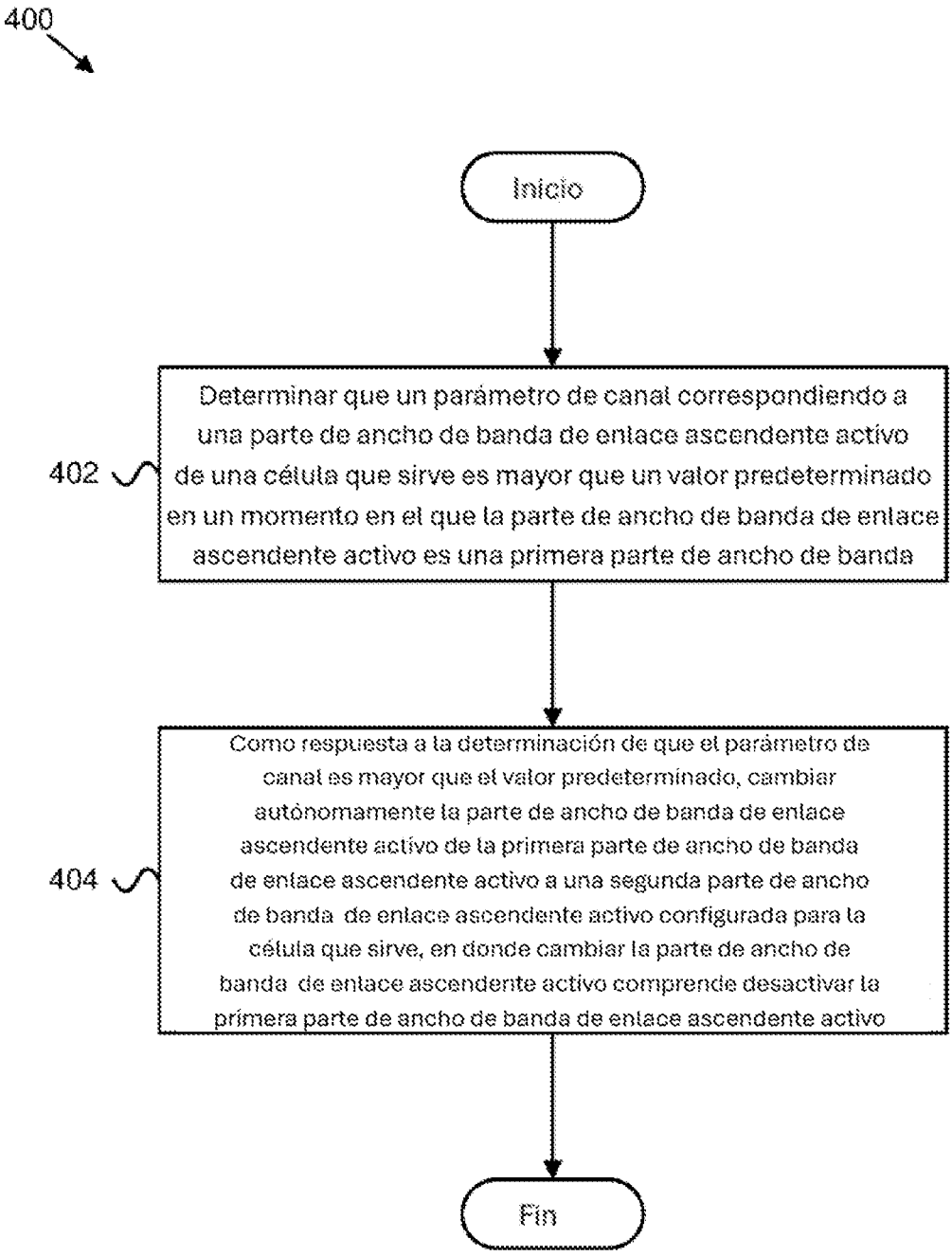

400
Inicio
Determinar que un parámetro de canal correspondiendo a una parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de una célula que sirve es mayor que un valor predeterminado en un momento en el que la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo es una primera parte de ancho de banda
402
Como respuesta a la determinación de que el parámetro de canal es mayor que el valor predeterminado, cambiar autónomamente la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo de la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente activo a una segunda parte de ancho de banda de enlace ascendente activo configurada para la célula que sirve, en donde cambiar la parte de ancho de banda de enlace ascendente activo comprende desactivar la primera parte de ancho de banda de enlace ascendente activo
404
Fin

FIG. 4