

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 906 749**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.11.2017 PCT/US2017/060902**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.05.2018 WO18089662**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2017 E 17804387 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.01.2022 EP 3539250**

54 Título: **Técnicas y aparatos para configurar una porción común de enlace ascendente en una nueva radio**

30 Prioridad:

10.11.2016 US 201662420390 P
08.11.2017 US 201715806814

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.04.2022

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

HUANG, YI;
CHEN, WANSHI;
ZENG, WEI;
XU, HAO;
WANG, RENQIU y
JI, TINGFANG

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 906 749 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

Técnicas y aparatos para configurar una porción común de enlace ascendente en una nueva radio

5 Antecedentes

Campo

10 Los aspectos de la presente divulgación generalmente se relacionan con la comunicación inalámbrica y, más particularmente con las técnicas y aparatos para configurar una parte común de enlace ascendente en Nueva Radio.

Antecedentes

15 Los sistemas de comunicación inalámbrica se implementan ampliamente para proporcionar varios servicios de telecomunicaciones tales como telefonía, vídeo, datos, mensajería y difusiones. Los sistemas de comunicación inalámbrica típicos pueden emplear tecnologías de acceso múltiple capaces de soportar la comunicación con múltiples usuarios al compartir los recursos disponibles del sistema (por ejemplo, ancho de banda, potencia de transmisión, etc.). Ejemplos de tales tecnologías de acceso múltiple incluyen sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia de una sola portadora (SC-FDMA), sistemas de acceso múltiple por división de código síncrono por división de tiempo (TD-SCDMA) y evolución a largo plazo (LTE). LTE/LTE Avanzada es un conjunto de mejoras al estándar móvil del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) promulgado por el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP).

25 Una red de comunicación inalámbrica puede incluir una serie de estaciones base (BS) que pueden soportar la comunicación para una serie de equipos de usuario (UE). Un UE puede comunicarse con un BS a través del enlace descendente y ascendente. El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación de la BS al UE, y el enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación del UE a la BS. Como se describe con más detalle en la presente memoria, una BS puede denominarse Nodo B, un gNB, un punto de acceso (AP), un cabezal de radio, un punto de recepción de transmisión (TRP), una BS de nueva radio (NR), un Nodo B 5G, y/o similares.

35 Las tecnologías de acceso múltiple anteriores se han adoptado en varios estándares de telecomunicaciones para proporcionar un protocolo común que permite que diferentes dispositivos de comunicación inalámbrica se comuniquen a nivel municipal, nacional, regional e incluso global. La Nueva Radio (NR), que también puede denominarse 5G, es un conjunto de mejoras al estándar móvil LTE promulgado por el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP). NR se diseña para apoyar mejor el acceso a Internet de banda ancha móvil mediante la mejora de la eficiencia espectral, la reducción de costos, la mejora de los servicios, el uso de nuevo espectro y una mejor integración con otros estándares abiertos al usar OFDM con un prefijo cíclico (CP) (CP-OFDM) en el enlace descendente (DL), al usar CP-OFDM y/o SC-FDM (por ejemplo, también conocido como OFDM de dispersión de transformada de Fourier discreta (DFT-s-OFDM)) en el enlace ascendente (UL), así como también el soporte de formación de haces, la tecnología de antena de entrada múltiple y salida múltiple (MIMO) y la agregación de portadoras. Sin embargo, a medida que la demanda de acceso de banda ancha móvil sigue aumentando, existe la necesidad de nuevas mejoras en las tecnologías LTE y NR. Preferentemente, estas mejoras deben aplicarse a otras tecnologías de acceso múltiple y a los estándares de telecomunicaciones que emplean estas tecnologías.

50 La invención se define en las reivindicaciones adjuntas que se relaciona a un procedimiento, un aparato y un producto de programa informático. El borrador 3GPP "UL channelization in short UL duration", R1-1612073, discute la canalización y multiplexación en UL de corta duración. Este borrador de 3GPP propone principalmente que la corta duración de UL puede incluir al menos dos medios símbolos y que DMRS para PUCCH se transmite en el primer medio símbolo mientras que el contenido de UCI se transmite en el segundo medio símbolo. Dicho borrador también discute la multiplexación de PUCCH con PUSCH o con SRS en UL en corta duración. Dicho borrador estudia además el rendimiento de decodificación ACK/NACK con tres tipos de estructuras PUCCH diferentes.

55 El documento WO 2016/064544 A1 describe procedimientos, sistemas y dispositivos para la comunicación inalámbrica. Una estación base puede emplear una configuración de multiplexación en base a consideraciones de latencia y eficiencia. La estación base puede transmitir una concesión de recursos, una señal que indica la longitud de un intervalo de tiempo de transmisión (TTI) de enlace descendente (DL) y una señal que indica la longitud de un TTI de enlace ascendente (UL) posterior a uno o más equipos de usuario (UE). La estación base puede seleccionar dinámicamente una nueva configuración de multiplexación, por ejemplo, al establecer la longitud de un UL TTI en cero o al asignar múltiples recursos de UE en el mismo DL TTI. La latencia también puede reducirse mediante el empleo de retroalimentación de bloque, tal como la retroalimentación de solicitud de repetición automática híbrida de bloque (HARQ). Un UE puede determinar y transmitir retroalimentación HARQ para cada bloque de transporte (TB) de un conjunto de TB, que puede ser en base a una duración de tiempo de un TTI de enlace descendente.

El documento WO 2009/116790 A2 proporciona un procedimiento para realizar una solicitud de repetición automática híbrida (HARQ) en un sistema de comunicación inalámbrica. El procedimiento incluye recibir una señal de configuración del sistema, la señal de configuración del sistema que comprende la información de configuración de la trama y la información de retardo HARQ, recibir una señal de enlace descendente (DL) en una subtrama DL y transmitir una señal de reconocimiento (ACK)/no reconocimiento (NACK) para la señal DL en una subtrama UL.

Todavía existe la necesidad de una comunicación más eficiente y versátil en una parte común de enlace ascendente de una estructura de comunicación inalámbrica.

La presente invención proporciona una solución de acuerdo con el objeto de las reivindicaciones independientes.

Lo anterior ha esbozado de manera bastante amplia las características y ventajas técnicas de los ejemplos de acuerdo con la divulgación para que la descripción detallada que sigue pueda entenderse mejor. Las características y ventajas adicionales se describirán de aquí en adelante. La concepción y los ejemplos específicos divulgados pueden usarse fácilmente como base para modificar o diseñar otras estructuras para llevar a cabo los mismos fines de la presente divulgación.

Las características de los conceptos divulgados en la presente memoria, tanto su organización como su procedimiento de operación, junto con las ventajas asociadas, se entiende mejor a partir de la siguiente descripción cuando se consideren en relación con las Figuras adjuntas. Cada una de las figuras se proporciona con fines de ilustración y descripción, y no como una definición de los límites de las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es diagrama que ilustra un ejemplo de una red de comunicación inalámbrica.
La Figura 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una estación base en comunicación con un equipo de usuario (UE) en una red de comunicación inalámbrica.
La Figura 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una estructura de trama en una red de comunicación inalámbrica.
La Figura 4 es un diagrama que ilustra dos formatos de subtrama de ejemplo con el prefijo cíclico normal.
La Figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de arquitectura lógica de una red de acceso radioeléctrico distribuido (RAN).
La Figura 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de arquitectura física de una RAN distribuida.
La Figura 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una estructura de comunicación inalámbrica centrada en el enlace descendente (DL).
La Figura 8 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una estructura de comunicación inalámbrica centrada en el enlace ascendente (UL).
Las Figuras 9-11 son diagramas que ilustran ejemplos de configuración de una porción común de enlace ascendente de una estructura de comunicación inalámbrica en Nueva Radio.
La Figura 12 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación inalámbrica.
La Figura 13 es un diagrama conceptual de flujo de datos que ilustra el flujo de datos entre diferentes módulos/medios/componentes en un aparato de ejemplo.
La Figura 14 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una implementación de hardware para un aparato que emplea un sistema de procesamiento.

Descripción detallada

La descripción detallada que se establece a continuación en relación con los dibujos adjuntos pretende ser una descripción de varias configuraciones y no pretende representar las configuraciones en las que pueden practicarse los conceptos descritos en la presente memoria. La descripción detallada incluye detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión profunda de varios conceptos. Sin embargo, será evidente para los expertos en la técnica que estos conceptos pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, las estructuras y componentes bien conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques para evitar ocultar dichos conceptos.

Se presentarán ahora varios aspectos de los sistemas de telecomunicaciones con referencia a varios aparatos y procedimientos. Estos aparatos y procedimientos se describirán en la siguiente descripción detallada e ilustrarán en los dibujos adjuntos por varios bloques, módulos, componentes, circuitos, pasos, procesos, algoritmos, etc. (se denominan colectivamente como "elementos"). Estos elementos pueden implementarse mediante el uso de hardware electrónico, software informático, o cualquier combinación de los mismos. Si tales elementos se implementan como hardware o software depende de la aplicación particular y las restricciones de diseño que se imponen en el sistema general.

A modo de ejemplo, un elemento, o cualquier parte de un elemento, o cualquier combinación de elementos puede implementarse con un "sistema de procesamiento" que incluya uno o más procesadores. Los ejemplos de procesadores incluyen microprocesadores, microcontroladores, procesadores de señal digital (DSP), matrices de

puertas programables en campo (FPGA), dispositivos lógicos programables (PLD), máquinas de estado, lógica cerrada, circuitos de hardware discretos y otro hardware adecuado configurado para realizar las diversas funcionalidades descritas a lo largo de esta divulgación. Uno o más procesadores en el sistema de procesamiento pueden ejecutar software. El software se interpretará de manera amplia en el sentido de instrucciones, conjuntos de instrucciones, código, segmentos de código, código de programa, programas, subprogramas, módulos de software, aplicaciones, aplicaciones de software, paquetes de software, rutinas, subrutinas, objetos, ejecutables, subprocesos de ejecución, procedimientos, funciones, etc., ya sea que se denomine como software, microprograma, software intermedio, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de cualquier otra manera.

En consecuencia, en una o más realizaciones de ejemplo, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementa en el software, las funciones pueden almacenarse o codificarse como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen medios de almacenamiento de ordenador. Los medios de almacenamiento pueden ser cualquier medio disponible al que pueda accederse por un ordenador. A modo de ejemplo, y sin limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una ROM programable borrable eléctricamente (EEPROM), ROM de disco compacto (CD-ROM) u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, combinaciones de los tipos de medios legibles por ordenador antes mencionados o cualquier otro medio que pueda usarse para almacenar código ejecutable de ordenador en forma de instrucciones o estructuras de datos que puedan accederse por un ordenador.

Un punto de acceso ("AP") puede comprender, implementarse como, o ser conocido como NodoB, un Controlador de Red de Radio ("RNC"), un eNodoB (eNB), un Controlador de Estación Base ("BSC"), una Estación de Transceptor Base ("BTS"), una Estación Base ("BS"), una Función de Transceptor ("TF"), un Enrutador de Radio, un Transceptor de Radio, un Conjunto de Servicios Básicos ("BSS"), un Conjunto de Servicio Extendido ("ESS"), una Estación Base de Radio ("RBS"), un Nodo B (NB), un gNB, un 5GNB, aNR BS, un Punto de Recepción de Transmisión (TRP) o alguna otra terminología.

Un terminal de acceso ("AT") puede comprender, implementarse o ser conocido como terminal de acceso, estación de abonado, unidad de abonado, estación móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de usuario, agente de usuario, dispositivo de usuario, equipo de usuario (UE), estación de usuario, nodo inalámbrico o alguna otra terminología. En algunos aspectos, un terminal de acceso puede comprender un teléfono celular, un teléfono inteligente, un teléfono inalámbrico, un teléfono de Protocolo de Inicio de Sesión ("SIP"), una estación de bucle local inalámbrico ("WLL"), un asistente digital personal ("PDA"), una tableta, una netbook, una smartbook, una ultrabook, un dispositivo portátil con capacidad de conexión inalámbrica, una estación ("STA") o algún otro dispositivo de procesamiento adecuado conectado a un módem inalámbrico. En consecuencia, uno o más aspectos que se enseñan en la presente memoria pueden incorporarse a un teléfono (por ejemplo, un teléfono celular, un teléfono inteligente), un ordenador (por ejemplo, un ordenador de escritorio), un dispositivo de comunicación portátil, un dispositivo informático portátil (por ejemplo, un ordenador portátil, un asistente de datos personales, una tableta, una netbook, una smartbook, una ultrabook), un dispositivo portátil (por ejemplo, reloj inteligente, gafas inteligentes, pulsera inteligente, pulsera inteligente, anillo inteligente, ropa inteligente, etc.), dispositivos o equipos médicos, sensores/dispositivos biométricos, un dispositivo de entretenimiento (por ejemplo, dispositivo de música, dispositivo de video, radio satelital, dispositivo de juego, etc.), un componente o sensor vehicular, medidores/sensores inteligentes, equipos de fabricación industrial, un dispositivo de sistema de posicionamiento global o cualquier otro dispositivo adecuado que se configure para comunicarse a través de un medio inalámbrico o cableado. En algunos aspectos, el nodo es un nodo inalámbrico. Un nodo inalámbrico puede proporcionar, por ejemplo, conectividad para o hacia una red (por ejemplo, una red de área amplia como Internet o una red celular) a través de un enlace de comunicación por cable o inalámbrico. Algunos UE pueden considerarse UE de comunicación de tipo máquina (MTC), que pueden incluir dispositivos remotos que pueden comunicarse con una estación base, otro dispositivo remoto o alguna otra entidad. Las comunicaciones de tipo máquina (MTC) pueden referirse a la comunicación que involucra al menos un dispositivo remoto en al menos un extremo de la comunicación y pueden incluir formas de comunicación de datos que involucran a una o más entidades que no necesariamente necesitan interacción humana. Las UE MTC pueden incluir UE que son capaces de comunicaciones MTC con servidores MTC y/u otros dispositivos MTC a través de redes móviles terrestres públicas (PLMN), por ejemplo. Los ejemplos de dispositivos MTC incluyen sensores, medidores, etiquetas de ubicación, monitores, drones, robots/dispositivos robóticos, etc. Los UE MTC, así como también otros tipos de UE, pueden implementarse como dispositivos NB-IoT (internet de las cosas de banda estrecha).

Se observa que, si bien los aspectos pueden describirse en la presente memoria al usar terminología comúnmente asociada con las tecnologías inalámbricas 3G y/o 4G, los aspectos de la presente divulgación pueden aplicarse en otros sistemas de comunicación basados en la generación, como 5G y posteriores, incluidas las tecnologías NR.

La Figura 1 es un diagrama que ilustra una red 100 en la que pueden practicarse aspectos de la presente divulgación. La red 100 puede ser una red LTE o alguna otra red inalámbrica, como una red 5G o NR. La red inalámbrica 100 puede incluir una serie de BS 110 (que se muestran como BS 110a, BS 110b, BS 110c y BS 110d) y otras entidades de red. Una BS es una entidad que se comunica con el equipo de usuario (UE) y también puede

denominarse estación base, NR BS, Nodo B, gNB, 5G NB, punto de acceso, TRP, etc. Cada BS puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica en particular. En 3GPP, el término "celda" puede referirse a un área de cobertura de un BS y/o un subsistema BS que sirve a esta área de cobertura, en función del contexto en el que se usa el término.

Un BS puede proporcionar cobertura de comunicación para una macrocelda, una picocelda, una femtocelda y/u otro tipo de celda. Una macrocelda puede cubrir un área geográfica relativamente grande (por ejemplo, varios kilómetros de radio) y puede permitir el acceso sin restricciones por los UE con suscripción de servicio. Una picocelda puede cubrir un área geográfica relativamente pequeña y puede permitir el acceso sin restricciones por los UE con suscripción de servicio. Una femtocelda puede cubrir un área geográfica relativamente pequeña (por ejemplo, un hogar) y puede permitir el acceso restringido de las UE que tienen asociación con la femtocelda (por ejemplo, las UE en un grupo cerrado de suscriptores (CSG)). Un BS para una macrocelda puede denominarse macro BS. Una BS para una picocelda puede denominarse pico BS. Una BS para una femtocelda puede denominarse femto BS o BS doméstica. En el ejemplo mostrado en la Figura 1, una BS 110a puede ser una macro BS para una macrocelda 102a, una BS 110b puede ser un pico BS para una picocelda 102b, y una BS 110c puede ser una femto BS para una femtocelda 102c. Una BS puede soportar una o varias (por ejemplo, tres) celdas. Los términos "eNB", "estación base", "NR BS", "gNB", "TRP", "AP", "nodo B", "5G NB" y "celda" pueden usarse indistintamente en la presente memoria.

En algunos ejemplos, una celda puede no ser necesariamente estacionaria, y el área geográfica de la celda puede moverse de acuerdo con la ubicación de un BS móvil. En algunos ejemplos, las BS pueden interconectarse entre sí y/o a una o más BS o nodos de red (no mostrados) en la red de acceso 100 a través de varios tipos de interfaces de red de retorno, como una conexión física directa, una red virtual, y/o similares al usar cualquier red de transporte adecuada. La red inalámbrica 100 puede incluir además estaciones de retransmisión. Una estación de retransmisión es una entidad que puede recibir una transmisión de datos de una estación aguas arriba (por ejemplo, una BS o un UE) y enviar una transmisión de los datos a una estación aguas abajo (por ejemplo, un UE o una BS). Una estación de retransmisión también puede ser un UE que retransmite transmisiones para otros UE. En el ejemplo mostrado en la Figura 1, una estación de retransmisión 110d puede comunicarse con la macro BS 110a y una UE 120d para facilitar la comunicación entre la BS 110a y la UE 120d. Una estación de retransmisión también puede denominarse BS de retransmisión, estación base de retransmisión, retransmisión, etc.

La red inalámbrica 100 puede ser una red heterogénea que incluye BS de diferentes tipos, por ejemplo, macro BS, pico BS, femto BS, BS de retransmisión, etc. Estos diferentes tipos de BS pueden tener diferentes niveles de potencia de transmisión, diferentes áreas de cobertura y diferente impacto en la interferencia en la red inalámbrica 100. Por ejemplo, las macro BS pueden tener un alto nivel de potencia de transmisión (por ejemplo, de 5 a 40 vatios), mientras que las pico BS, las femto BS y las BS de retransmisión pueden tener niveles de potencia de transmisión más bajos (por ejemplo, de 0,1 a 2 vatios).

Un controlador de red 130 puede acoplarse a un conjunto de BS y puede proporcionar coordinación y control para estos BS. El controlador de red 130 puede comunicarse con las BS a través de una red de retorno. Las BS también pueden comunicarse entre sí, por ejemplo, directa o indirectamente a través de una red de retorno inalámbrica o cableada.

Los UE 120 (por ejemplo, 120a, 120b, 120c) pueden dispersarse a lo largo de la red inalámbrica 100, y cada UE puede estar estacionario o móvil. Una UE también puede denominarse terminal de acceso, terminal, estación móvil, unidad de abonado, estación, etc. Una UE puede ser un teléfono celular (por ejemplo, un teléfono inteligente), un asistente digital personal (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo de mano, un ordenador portátil, un teléfono inalámbrico, una estación de bucle local inalámbrico (WLL), una tableta, una cámara, un dispositivo de juego, una netbook, una smartbook, una ultrabook, dispositivo o equipo médico, sensores/dispositivos biométricos, dispositivos portátiles (relojes inteligentes, ropa inteligente, gafas inteligentes, pulseras inteligentes, joyas inteligentes (por ejemplo, anillo inteligente, pulsera inteligente)), un dispositivo de entretenimiento (por ejemplo, un dispositivo de música o video, o una radio satelital), un componente o sensor vehicular, medidores/sensores inteligentes, equipos de fabricación industrial, un dispositivo de sistema de posicionamiento global o cualquier otro dispositivo adecuado que se configura para comunicarse a través de un medio inalámbrico o cableado. Algunos UE pueden considerarse UE de comunicación tipo máquina (eMTC) evolucionados o mejoradas. Los UE MTC y eMTC incluyen, por ejemplo, robots, drones, dispositivos remotos, como sensores, medidores, monitores, etiquetas de ubicación, etc., que pueden comunicarse con una estación base, otro dispositivo (por ejemplo, un dispositivo remoto) o alguna otra entidad. Un nodo inalámbrico puede proporcionar, por ejemplo, conectividad para o hacia una red (por ejemplo, una red de área amplia como Internet o una red celular) a través de un enlace de comunicación por cable o inalámbrico. Algunos UE pueden considerarse dispositivos de Internet de las cosas (IoT). Algunos UE pueden considerarse Equipos de las Instalaciones del Cliente (CPE).

En la Figura 1, una línea sólida con flechas dobles indica las transmisiones deseadas entre un UE y una BS de servicio, que es una BS designada para servir al UE en el enlace descendente y/o ascendente. Una línea discontinua con flechas dobles indica transmisiones potencialmente interferentes entre un UE y un BS.

En general, puede implementarse cualquier número de redes inalámbricas en un área geográfica determinada. Cada red inalámbrica puede soportar una RAT particular y puede operar en una o más frecuencias. Una RAT también puede denominarse como una tecnología de radio, interfaz aérea, etc. Una frecuencia también puede denominarse portadora, canal de frecuencia, etc. Cada frecuencia puede soportar una sola RAT en un área geográfica determinada para evitar interferencias entre redes inalámbricas de diferentes RAT. En algunos casos, pueden implementarse redes NR o 5G RAT.

En algunos ejemplos, el acceso a la interfaz aérea puede programarse, en el que una entidad de programación (por ejemplo, una estación base) asigna recursos para la comunicación entre algunos o todos los dispositivos y equipos dentro del área de servicio o celda de la entidad de programación. Dentro de la presente divulgación, como se discute a continuación, la entidad de programación puede ser responsable de programar, asignar, reconfigurar y liberar recursos para una o más entidades subordinadas. Es decir, para la comunicación programada, las entidades subordinadas usan los recursos asignados por la entidad de programación.

Las estaciones base no son las únicas entidades que pueden operar como una entidad de programación. Es decir, en algunos ejemplos, un UE puede operar como una entidad de programación, al programar recursos para una o más entidades programadas (por ejemplo, uno o más UE). En este ejemplo, el UE funciona como una entidad de programación y otros UE usan recursos programados por el UE para la comunicación inalámbrica. Un UE puede operar como una entidad de programación en una red de par a par (P2P) y/o en una red de malla. En un ejemplo de red de malla, los UE pueden comunicarse opcionalmente directamente entre sí además de comunicarse con la entidad de programación.

Por lo tanto, en una red de comunicación inalámbrica con un acceso programado a los recursos frecuencia de tiempo y que tiene una configuración celular, una configuración P2P y una configuración de malla, una entidad de programación y una o más entidades subordinadas pueden comunicarse al usar los recursos programados.

Como se indicó anteriormente, la Figura 1 se proporciona simplemente como un ejemplo. Otros ejemplos son posibles y pueden diferir de lo que se describió con respecto a la Figura 1.

La Figura 2 muestra un diagrama de bloques de un diseño de la estación base 110 y UE 120, que puede ser una de las estaciones base y una de los UE en la Figura 1. La estación base 110 puede equiparse con las antenas 234a a 234t, y el UE 120 puede equiparse con las antenas 252a a 252r, donde en general $T \geq 1$ y $R \geq 1$.

En la estación base 110, un procesador de transmisión 220 puede recibir datos de una fuente de datos 212 para uno o más UE, seleccionar uno o más esquemas de modulación y codificación (MCS) para cada UE en función, al menos en parte, en indicadores de calidad de canal (CQI) recibidos del UE, procesar (por ejemplo, codificar y modular) los datos para cada UE en base a al menos en parte en los MCS seleccionados para el UE, y proporcionar símbolos de datos para todos los UE. El procesador de transmisión 220 también puede procesar información del sistema (por ejemplo, para información de partición de recursos semiestática (SRPI), etc.) e información de control (por ejemplo, solicitudes CQI, subvenciones, señalización de capa superior, etc.) y proporcionar símbolos de sobrecarga y símbolos de control. El procesador de transmisión 220 también puede generar símbolos de referencia para señales de referencia (por ejemplo, el CRS) y señales de sincronización (por ejemplo, la señal de sincronización primaria (PSS) y la señal de sincronización secundaria (SSS)). Un procesador de transmisión (TX) de entrada múltiple y salida múltiple (MIMO) 230 puede realizar el procesamiento espacial (por ejemplo, precodificación) en los símbolos de datos, los símbolos de control, los símbolos de sobrecarga y/o los símbolos de referencia, si corresponde, y puede proporcionar flujos de símbolos de salida T a los moduladores T (MOD) 232a a 232t. Cada modulador 232 puede procesar un flujo de símbolos de salida respectivo (por ejemplo, para OFDM, etc.) para obtener un flujo de muestra de salida. Cada modulador 232 puede procesar aún más (por ejemplo, convertir a analógico, amplificar, filtrar y convertir) el flujo de muestra de salida para obtener una señal de enlace descendente. Las señales de enlace descendente T de los moduladores 232a a 232t pueden transmitirse a través de las antenas T 234a a 234t, respectivamente. De acuerdo con ciertos aspectos descritos con más detalle a continuación, las señales de sincronización pueden generarse con codificación de ubicación para transmitir información adicional.

En el UE 120, las antenas 252a a 252r pueden recibir las señales de enlace descendente de la estación base 110 y/u otras estaciones base y pueden proporcionar señales recibidas a los demoduladores (DEMOD) 254a a 254r, respectivamente. Cada demodulador 254 puede condicionar (por ejemplo, filtrar, amplificar, convertir hacia abajo y digitalizar) una señal recibida para obtener muestras de entrada. Cada demodulador 254 puede procesar aún más las muestras de entrada (por ejemplo, para OFDM, etc.) para obtener los símbolos recibidos. Un detector MIMO 256 puede obtener símbolos recibidos de todos los demoduladores R 254a a 254r, realizar la detección MIMO en los símbolos recibidos si corresponde y proporcionar símbolos detectados. Un procesador de recepción 258 puede procesar (por ejemplo, demodular y decodificar) los símbolos detectados, proporcionar datos decodificados para UE 120 a un receptor de datos 260 y proporcionar información de control decodificada e información del sistema a un controlador/procesador 280. Un procesador de canal puede determinar RSRP, RSSI, RSRQ, CQI, etc.

En el enlace ascendente, en UE 120, un procesador de transmisión 264 puede recibir y procesar datos de una fuente de datos 262 e información de control (por ejemplo, para informes que comprenden RSRP, RSSI, RSRQ,

CQI, etc.) del controlador/procesador 280. El procesador de transmisión 264 también puede generar símbolos de referencia para una o más señales de referencia. Los símbolos del procesador de transmisión 264 pueden precodificarse por un procesador TX MIMO 266 si corresponde, procesados posteriormente por los moduladores 254a a 254r (por ejemplo, para DFT-s-OFDM, CP-OFDM, etc.), y transmitidos a la estación base 110. En la estación base 110, las señales de enlace ascendente de UE 120 y otras UE pueden recibirse por las antenas 234, procesadas por los demoduladores 232, detectadas por un detector MIMO 236 si corresponde, y procesadas posteriormente por un procesador de recepción 238 para obtener datos decodificados e información de control enviada por UE 120. El procesador de recepción 238 puede proporcionar los datos decodificados a un receptor de datos 239 y la información de control decodificada al controlador/procesador 240. La estación base 110 puede incluir la unidad de comunicación 244 y comunicarse con el controlador de red 130 a través de la unidad de comunicación 244. El controlador de red 130 puede incluir la unidad de comunicación 294, el controlador/procesador 290 y la memoria 292.

Los controladores/procesadores 240 y 280 y/o cualesquiera otros componentes en la Figura 2 puede dirigir la operación en la estación base 110 y el UE 120, respectivamente, para configurar una porción común de enlace ascendente de una estructura de comunicación inalámbrica en un Nueva Radio. Por ejemplo, el controlador/procesador 280 y/u otros procesadores y módulos de la estación base 110 pueden realizar o dirigir operaciones del UE 120 para configurar una porción común de enlace ascendente de una estructura de comunicación inalámbrica en un Nueva Radio. Por ejemplo, el controlador/procesador 280 y/u otros controladores/procesadores y módulos de la BS 110 pueden realizar o dirigir operaciones de, por ejemplo, el proceso 1200 de la Figura 12 y/u otros procesos como se describe en la presente memoria. En algunos aspectos, uno o más de los componentes mostrados en la Figura 2 puede emplearse para realizar el proceso de ejemplo 1200 de la Figura 12 y/u otros procesos para las técnicas descritas en la presente memoria. Las memorias 242 y 282 pueden almacenar datos y códigos de programa para BS 110 y UE 120, respectivamente. Un programador 246 puede programar UE para la transmisión de datos en el enlace descendente y/o ascendente.

Como se indicó anteriormente, la Figura 2 se proporciona simplemente como un ejemplo. Otros ejemplos son posibles y pueden diferir de lo que se describió con respecto a la Figura 2.

La Figura 3 muestra un ejemplo de estructura de trama 300 para FDD en un sistema de telecomunicaciones (por ejemplo, LTE). La línea de tiempo de transmisión para cada uno de los enlaces descendentes y ascendentes puede dividirse en unidades de tramas de radio. Cada trama de radio puede tener una duración predeterminada (por ejemplo, 10 milisegundos (ms)) y puede dividirse en 10 subtramas con índices de 0 a 9. Cada subtrama puede incluir dos ranuras. Por tanto, cada trama de radio puede incluir 20 ranuras con índices de 0 a 19. Cada ranura puede incluir períodos de símbolos L, por ejemplo, siete períodos de símbolos para un prefijo cíclico normal (como se muestra en la Figura 3) o seis períodos de símbolos para un prefijo cíclico extendido. A los períodos de símbolos 2L en cada subtrama pueden asignarse los índices de 0 a 2L-1. Si bien algunas técnicas se describen en la presente memoria en relación con tramas, subtramas, ranuras y/o similares, estas técnicas pueden aplicarse igualmente a otros tipos de estructuras de comunicación inalámbrica, a las que puede hacerse referencia al usar términos distintos de "trama", "subtrama", "ranura" y/o similares en 5G NR. En algunos aspectos, una estructura de comunicación inalámbrica puede referirse a una unidad de comunicación periódica con límite de tiempo definido por un estándar y/o protocolo de comunicación inalámbrica.

En ciertas telecomunicaciones (por ejemplo, LTE), una BS puede transmitir una señal de sincronización primaria (PSS) y una señal de sincronización secundaria (SSS) en el enlace descendente en el centro del ancho de banda del sistema para cada celda soportada por la BS. El PSS y el SSS pueden transmitirse en los períodos simbólicos 6 y 5, respectivamente, en las subtramas 0 y 5 de cada trama de radio con el prefijo cíclico normal, como se muestra en la Figura 3. El PSS y el SSS pueden usarse por los UE para la búsqueda y adquisición de celdas. La BS puede transmitir una señal de referencia específica de celda (CRS) a través del ancho de banda del sistema para cada celda soportada por la BS. El CRS puede transmitirse en ciertos períodos de símbolos de cada subtrama y puede usarse por los UE para realizar la estimación del canal, la medición de la calidad del canal y/u otras funciones. La BS también puede transmitir un canal de difusión físico (PBCH) en los períodos de símbolos de 0 a 3 en la ranura 1 de ciertas tramas de radio. El PBCH puede llevar cierta información del sistema. La BS puede transmitir otra información del sistema, como bloques de información del sistema (SIB) en un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) en ciertas subtramas. La BS puede transmitir información/datos de control en un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) en los primeros períodos de símbolos B de una subtrama, donde B puede configurarse para cada subtrama. La BS puede transmitir datos de tráfico y/u otros datos sobre el PDSCH en los períodos de símbolos restantes de cada subtrama.

En otros sistemas (por ejemplo, tales sistemas NR o 5G), un Nodo B puede transmitir estas u otras señales en estas ubicaciones o en diferentes ubicaciones de la subtrama.

Como se indicó anteriormente, la Figura 3 se proporciona simplemente como un ejemplo. Otros ejemplos son posibles y pueden diferir de lo que se describió con respecto a la Figura 3.

La Figura 4 muestra dos formatos de subtrama de ejemplo 410 y 420 con el prefijo cíclico normal. Los recursos de frecuencia de tiempo disponibles se pueden dividir en bloques de recursos. Cada bloque de recursos puede cubrir 12 subportadoras en una ranura y puede incluir varios elementos de recursos. Cada elemento de recurso puede abarcar una subportadora en un período de símbolo y se puede usar para enviar un símbolo de modulación, el cual puede ser un valor real o complejo.

El formato de subtrama 410 puede usarse para dos antenas. Un CRS se puede transmitir desde las antenas 0 y 1 en los períodos de símbolos 0, 4, 7 y 11. Una señal de referencia es una señal que es conocida a priori por un transmisor y un receptor y también puede denominarse como piloto. Un CRS es una señal de referencia que es específica para una celda, por ejemplo, generada en base a al menos en parte en una identidad celular (ID). En la Figura 4, para un elemento de recurso dado con etiqueta Ra, un símbolo de modulación puede transmitirse en ese elemento de recurso desde la antena a, y ningún símbolo de modulación puede transmitirse en ese elemento de recurso desde otras antenas. El formato de subtrama 420 puede usarse con cuatro antenas. Un CRS puede transmitirse desde las antenas 0 y 1 en los períodos de símbolos 0, 4, 7 y 11 y desde las antenas 2 y 3 en los períodos de símbolos 1 y 8. Para ambos formatos de subtrama 410 y 420, un CRS puede transmitirse en subportadoras espaciadas uniformemente, que pueden determinarse en base a, al menos en parte, en el ID de celda. Los CRS pueden transmitirse en la misma o diferentes subportadoras, en función de sus identificaciones de celdas. Para los formatos de subtrama 410 y 420, los elementos de recursos no usados para el SRI pueden usarse para transmitir datos (por ejemplo, datos de tráfico, datos de control y/u otros datos).

Los PSS, SSS, CRS y PBCH en LTE se describen en el documento 3GPP TS 36.211, titulado "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Canales físicos y modulación," que está disponible públicamente.

Puede usarse una estructura entrelazada para cada uno de los enlaces descendentes y ascendentes para FDD en ciertos sistemas de telecomunicaciones (por ejemplo, LTE). Por ejemplo, pueden definirse Q entrelazados con índices de 0 a Q - 1, donde Q puede ser igual a 4, 6, 8, 10 o algún otro valor. Cada entrelazado puede incluir subtramas que se separan por tramas Q. En particular, el entrelazado q puede incluir subtramas q, q + Q, q + 2Q, etc., donde $q \in \{0, \dots, Q-1\}$.

La red inalámbrica puede soportar la solicitud de retransmisión automática híbrida (HARQ) para la transmisión de datos en el enlace descendente y ascendente. Para HARQ, un transmisor (por ejemplo, una BS) puede enviar una o más transmisiones de un paquete hasta que el paquete sea decodificado correctamente por un receptor (por ejemplo, un UE) o se encuentre alguna otra condición de terminación. Para la HARQ síncrona, todas las transmisiones del paquete pueden enviarse en las subtramas de un solo entrelazado. Para la HARQ asíncrona, cada transmisión del paquete puede enviarse en cualquier subtrama.

Una UE puede ubicarse dentro de la cobertura de múltiples BS. Una de estas BS puede seleccionarse para servir al UE. La BS de servicio puede seleccionarse en base a al menos en parte en varios criterios como la intensidad de la señal recibida, la calidad de la señal recibida, la pérdida de trayectoria y/o similares. La calidad de la señal recibida puede cuantificarse mediante una relación de señal/ruido más interferencia (SINR), o una calidad de señal de referencia recibida (RSRQ), o alguna otra métrica. El UE puede operar en un escenario de interferencia dominante en el que la UE puede observar una alta interferencia de una o más BS que interfieren.

Si bien algunos aspectos de los ejemplos descritos en la presente memoria pueden asociarse con tecnologías LTE, aspectos de la presente divulgación pueden aplicarse con otros sistemas de comunicación inalámbrica, como las tecnologías NR o 5G.

La nueva radio (NR) puede referirse a radios configuradas para operar de acuerdo con una nueva interfaz aérea (por ejemplo, que no sean interfaces aéreas basadas en el acceso múltiple divisional de frecuencia ortogonal (OFDMA)) o una capa de transporte fija (por ejemplo, que no sea el Protocolo de Internet (IP)). En algunos aspectos, NR puede usar OFDM con un CP (en la presente memoria denominado prefijo cíclico OFDM o CP-OFDM) y/o SC-FDM en el enlace ascendente, puede usar CP-OFDM en el enlace descendente e incluir soporte para operación semidúplex al usar TDD. En algunos aspectos, NR puede, por ejemplo, usar OFDM con un CP (en la presente memoria denominado CP-OFDM) y/o multiplexación ortogonal por división de frecuencia dispersa por transformada de Fourier discreta (DFT-s-OFDM) en el enlace ascendente, puede usar CP-OFDM en el enlace descendente e incluir soporte para la operación semidúplex al usar TDD. La NR puede incluir un servicio de banda ancha móvil mejorada (eMBB) dirigido a un ancho de banda amplio (por ejemplo, 80 megahercios (MHz) y más), ondas milimétricas (mmW) dirigidas a alta frecuencia de portadora (por ejemplo, 60 gigahercios (GHz)), MTC masivo (mMTC) dirigido a técnicas MTC no compatibles con versiones anteriores y/o servicio de comunicaciones de baja latencia (URLLC) de misión crítica.

Puede soportarse un ancho de banda de portadora de un solo componente de 100 MHz. Los bloques de recursos NR pueden abarcar 12 subportadoras con un ancho de banda de subportadora de 75 kilohercios (kHz) durante una duración de 0,1 ms. Cada trama de radio puede incluir 50 subtramas con una longitud de 10 ms. En consecuencia, cada subtrama puede tener una longitud de 0,2 ms. Cada subtrama puede indicar una dirección de enlace (por ejemplo, DL o UL) para la transmisión de datos y la dirección del enlace para cada subtrama puede cambiarse

dinámicamente. Cada subtrama puede incluir datos DL/UL, así como también datos de control DL/UL. Las subtramas UL y DL para NR pueden ser los que se describen con más detalle a continuación con respecto a las Figuras 7 y 8.

Puede soportarse la formación de haces y la dirección del haz puede configurarse dinámicamente. También pueden soportarse transmisiones MIMO con precodificación. Las configuraciones MIMO en el DL pueden soportar hasta 8 antenas de transmisión con transmisiones DL multicapa hasta 8 flujos y hasta 2 flujos por UE. Pueden soportarse transmisiones multicapa de hasta 2 flujos por UE. La agregación de múltiples celdas puede soportarse hasta 8 celdas de servicio. Alternativamente, la NR puede soportar una interfaz aérea diferente, que no sea una interfaz basada en OFDM. Las redes NR pueden incluir entidades tales como unidades centrales o unidades distribuidas.

La RAN puede incluir una unidad central (CU) y unidades distribuidas (DU). Una NR BS (por ejemplo, gNB, Nodo B 5G, Nodo B, punto de recepción de transmisión (TRP), punto de acceso (AP)) puede corresponder a una o varias BS. Las celdas NR pueden configurarse como celdas de acceso (ACells) o celdas de solo datos (DCells). Por ejemplo, la RAN (por ejemplo, una unidad central o una unidad distribuida) puede configurar las celdas. Las DCells pueden ser celdas usadas para agregación de portadoras o conectividad dual, pero no usadas para acceso inicial, selección/reselección de celdas, o traspaso. En algunos casos, es posible que las DCells no transmitan señales de sincronización, en algunos casos las DCells pueden transmitir SS. Los NR BS pueden transmitir señales de enlace descendente a las UE que indican el tipo de celda. Basándose al menos en parte, en la indicación del tipo de celda, el UE puede comunicarse con la NR BS. Por ejemplo, el UE puede determinar las NR BS a considerar para la selección, el acceso, la entrega y/o la medición de celdas basados, al menos en parte, en el tipo de celda indicado.

Como se indicó anteriormente, la Figura 4 se proporciona simplemente como un ejemplo. Otros ejemplos son posibles y pueden diferir de lo que se describió con respecto a la Figura 4.

La Figura 5 ilustra un ejemplo de arquitectura lógica de una RAN 500 distribuida, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Un nodo de acceso 5G 506 puede incluir un controlador de nodo de acceso (ANC) 502. El ANC puede ser una unidad central (CU) de la RAN 500 distribuida. La interfaz de red de retorno a la red central de próxima generación (NG-CN) 504 puede terminar en el ANC. La interfaz de red de retorno a los nodos de acceso de próxima generación vecinos (NG-AN) puede terminar en el ANC. El ANC puede incluir uno o más TRP 508 (que también pueden denominarse BS, NR BS, Nodo B, 5G NB, AP, gNB o algún otro término). Como se describe anteriormente, un TRP puede usarse indistintamente con "celda."

Los TRP 508 pueden ser una unidad distribuida (DU). Los TRP pueden conectarse a un ANC (ANC 502) o más de un ANC (no ilustrado). Por ejemplo, para el uso compartido de RAN, la radio como servicio (RaaS) y las implementaciones AND específicas del servicio, el TRP puede conectarse a más de un ANC. Un TRP puede incluir uno o más puertos de antena. Los TRP pueden configurarse para servir individualmente (por ejemplo, selección dinámica) o conjuntamente (por ejemplo, transmisión conjunta) el tráfico a un UE.

La arquitectura local de RAN 500 puede usarse para ilustrar la definición de red delantera. Puede definirse la arquitectura que soporta soluciones de red delantera en diferentes tipos de implementación. Por ejemplo, la arquitectura puede basarse, al menos en parte, en las capacidades de transmisión de la red (por ejemplo, ancho de banda, latencia y/o fluctuación).

La arquitectura puede compartir características y/o componentes con LTE. De acuerdo con los aspectos, la próxima generación AN (NG-AN) 510 puede soportar conectividad dual con NR. El NG-AN puede compartir una red delantera común para LTE y NR.

La arquitectura puede permitir la cooperación entre los PRT 508 y entre ellos. Por ejemplo, la cooperación puede preestablecerse dentro de un TRP y/o entre TRP a través del ANC 502. De acuerdo con los aspectos, no puede necesitarse/presentarse una interfaz inter-TRP.

De acuerdo con los aspectos, una configuración dinámica de funciones lógicas divididas puede estar presente dentro de la arquitectura de RAN 500. El protocolo PDCP, RLC, MAC puede colocarse adaptablemente en el ANC o TRP.

De acuerdo con ciertos aspectos, una BS puede incluir una unidad central (CU) (por ejemplo, ANC 502) y/o una o más unidades distribuidas (por ejemplo, una o más TRP 508).

Como se indicó anteriormente, la Figura 5 se proporciona simplemente como un ejemplo. Otros ejemplos son posibles y pueden diferir de lo que se describió con respecto a la Figura 5.

La Figura 6 ilustra un ejemplo de arquitectura física de una RAN 600 distribuida, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Una unidad de red central centralizada (C-CU) 602 puede alojar funciones de red central. La C-CU puede implementarse de forma centralizada. La funcionalidad C-CU puede descargarse (por ejemplo, a servicios inalámbricos avanzados (AWS)), en un esfuerzo por manejar la capacidad máxima. Una unidad RAN

centralizada (C-RU) 604 puede alojar una o más funciones ANC. Opcionalmente, la C-RU puede alojar funciones de red principales localmente. La C-RU puede tener una implementación distribuida. La C-RU puede estar más cerca del borde de la red.

- 5 Una unidad distribuida (DU) 606 puede alojar uno o más TRP. La DU puede ubicarse en los bordes de la red con funcionalidad de radiofrecuencia (RF).

Como se indicó anteriormente, la Figura 6 se proporciona simplemente como un ejemplo. Otros ejemplos son posibles y pueden diferir de lo que se describió con respecto a la Figura 6.

- 10 La Figura 7 es un diagrama 700 que muestra un ejemplo de una subtrama céntrica en DL o una estructura de comunicación inalámbrica. La subtrama céntrica en DL puede incluir una parte de control 702. La porción de control 702 puede existir en la porción inicial o inicial de la subtrama céntrica en DL. La porción de control 702 puede incluir varias informaciones de programación y/o información de control correspondiente a varias porciones de la subtrama céntrica en DL. En algunas configuraciones, la porción de control 702 puede ser un canal de control de DL físico (PDCCH), como se indica en la Figura 7.

- 20 La subtrama céntrica en DL también puede incluir una porción de datos DL 704. La porción de datos DL 704 a veces puede denominarse la carga útil de la subtrama céntrica en DL. La porción de datos DL 704 puede incluir los recursos de comunicación usados para comunicar datos de DL de la entidad de programación (por ejemplo, UE o BS) a la entidad subordinada (por ejemplo, UE). En algunas configuraciones, la porción de datos DL 704 puede ser un canal compartido de DL físico (PDSCH).

- 25 La subtrama céntrica en DL también puede incluir una porción común de UL 706. La porción común de UL 706 a veces puede denominarse como una corta duración de UL, una porción corta de duración de UL, una porción de ráfaga de UL, una porción de ráfaga de UL, una ráfaga común UL, una ráfaga corta de UL, una ráfaga corta común UL, una porción común de ráfaga corta UL y/o varios otros términos adecuados. En algunos aspectos, la porción común de UL 706 puede incluir una o más señales de referencia. Además, o alternativamente, la porción común de UL 706 puede incluir información de retroalimentación correspondiente a varias otras porciones de la subtrama céntrica en DL. Por ejemplo, la porción común de UL 706 puede incluir información de retroalimentación correspondiente a la porción de control 702 y/o la porción de datos 704. Los ejemplos no limitantes de información que pueden incluirse en la porción común de UL 706 incluyen una señal ACK (por ejemplo, un PUCCH ACK, un PUSCH ACK, un ACK inmediato), una señal NACK (por ejemplo, un PUCCH NACK, un PUSCH NACK, un NACK inmediato), una solicitud de programación (SR), un informe de estado del búfer (BSR), un indicador HARQ, una indicación de estado del canal (CSI), un indicador de calidad de canal (CQI), una señal de referencia de sondeo (SRS), una señal de referencia de demodulación (DMRS), datos PUSCH y/o varios otros tipos adecuados de información. La porción común 706 UL puede incluir información adicional o alternativa, tal como información relativa a los procedimientos del canal de acceso aleatorio (RACH), solicitudes de programación y varios otros tipos adecuados de información. Las técnicas descritas en la presente memoria se relacionan con la configuración de la porción común de UL 706 de una estructura de comunicación inalámbrica, como una subtrama céntrica en DL.

- 45 Como se ilustra en la Figura 7, el final de la porción de datos DL 704 puede separarse en el tiempo del comienzo de la porción común de UL 706. Esta separación de tiempo a veces puede denominarse intervalo, período de protección, intervalo de protección y/o varios otros términos adecuados. Esta separación proporciona tiempo para el cambio de la comunicación DL (por ejemplo, la operación de recepción por parte de la entidad subordinada (por ejemplo, UE)) a la comunicación UL (por ejemplo, la transmisión por parte de la entidad subordinada (por ejemplo, UE)). Lo anterior es simplemente un ejemplo de una estructura de comunicación inalámbrica centrada en DL, y pueden existir estructuras alternativas que tengan características similares sin necesariamente desviarse de los aspectos descritos en la presente memoria.

- 50 Como se indicó anteriormente, la Figura 7 se proporciona simplemente como un ejemplo. Otros ejemplos son posibles y pueden diferir de lo que se describió con respecto a la Figura 7.

- 55 La Figura 8 es un diagrama 800 que muestra un ejemplo de una subtrama céntrica de UL o estructura de comunicación inalámbrica. La subtrama céntrica de UL puede incluir una porción de control 802. La porción de control 802 puede existir en la porción de inicio o inicial de la subtrama céntrica de UL. La porción de control 802 en la Figura 8 puede ser similar a la porción de control 702 descrita anteriormente con referencia a la Figura 7. En algunas configuraciones, la porción de control 802 puede ser un canal de control de DL físico (PDCCH).

- 60 La subtrama céntrica de UL también puede incluir una porción de datos de UL 804. La porción de datos de UL 804 a veces puede denominarse la carga útil de la subtrama céntrica de UL. La porción de UL puede referirse a los recursos de comunicación usados para comunicar datos de UL de la entidad subordinada (por ejemplo, UE) a la entidad de programación (por ejemplo, UE o BS).

- 65 Como se ilustra en la Figura 8, el final de la porción de control 802 puede separarse en el tiempo del comienzo de la porción de datos de UL 804. Esta separación de tiempo a veces puede denominarse espacio, período de protección,

intervalo de protección y/o varios otros términos adecuados. Esta separación proporciona tiempo para el cambio de la comunicación DL (por ejemplo, la operación de recepción por parte de la entidad de programación) a la comunicación UL (por ejemplo, transmisión por parte de la entidad de programación).

La subtrama céntrica de UL también puede incluir una porción común de UL 806. La porción común de UL 806 en la Figura 8 puede ser similar a la porción común de UL 706 descrita anteriormente con referencia a la Figura 7, y puede incluir cualquiera de la información descrita anteriormente en relación con la Figura 7. Lo anterior es simplemente un ejemplo de una estructura de comunicación inalámbrica centrada en UL, y pueden existir estructuras alternativas que tengan características similares sin necesariamente desviarse de los aspectos descritos en la presente memoria.

Las técnicas descritas en la presente memoria se relacionan con la configuración de la porción común de UL 806 de una estructura de comunicación inalámbrica, como una subtrama céntrica de UL.

En algunas circunstancias, dos o más entidades subordinadas (por ejemplo, UE) pueden comunicarse entre sí al usar señales de enlace lateral. Las aplicaciones del mundo real de dichas comunicaciones de enlace lateral pueden incluir seguridad pública, servicios de proximidad, retransmisión de UE a red, comunicaciones de vehículo a vehículo (V2V), comunicaciones de Internet de todo (IoT), comunicaciones de IoT, malla de misión crítica y/o varias otras aplicaciones adecuadas. En general, una señal de enlace lateral puede referirse a una señal comunicada desde una entidad subordinada (por ejemplo, UE1) a otra entidad subordinada (por ejemplo, UE2) sin retransmitir esa comunicación a través de la entidad de programación (por ejemplo, UE o BS), aunque la entidad de programación puede usarse para fines de programación y/o control. En algunos ejemplos, las señales de enlace lateral pueden comunicarse mediante un espectro con licencia (a diferencia de las redes de área local inalámbricas, que generalmente se usa un espectro sin licencia).

En un ejemplo, una estructura de comunicación inalámbrica, como una trama, puede incluir tanto subtramas centradas en UL como subtramas centradas en DL. En este ejemplo, la relación entre las subtramas centradas en UL y las subtramas centradas en DL en una trama puede ajustarse dinámicamente en base a, al menos en parte, de la cantidad de datos de UL y la cantidad de datos de DL que se transmiten. Por ejemplo,

si hay más datos de UL, entonces la relación entre subtramas centradas en UL y subtramas centradas en DL puede aumentar. Por el contrario, si hay más datos de DL, entonces la relación de subtramas centradas en UL a subtramas centradas en DL puede disminuir.

Como se indicó anteriormente, la Figura 8 se proporciona simplemente como un ejemplo. Otros ejemplos son posibles y pueden diferir de lo que se describió con respecto a la Figura 8.

Como se describió anteriormente, una estructura de comunicación inalámbrica en Nueva Radio puede configurarse con una porción común de UL 706, 806. Un UE y/o un eNB pueden configurar la porción común de UL 706, 806 con diferentes parámetros en función de, por ejemplo, una configuración del UE (por ejemplo, una o más capacidades de UE, etc.), una configuración de una celda en la que se ubica el UE, las condiciones del tráfico de red en la celda, una configuración del eNB (por ejemplo, una o más capacidades eNB), una cantidad de datos que se comunicarán hacia y/o desde el UE, una preferencia del operador de red, y/o similares. Pueden preferirse diferentes configuraciones de la porción común de UL 706, 806 en diferentes situaciones para mejorar, por ejemplo, la latencia de la red, el rendimiento, la eficiencia espectral, el uso de recursos de red, la calidad del servicio, el uso de recursos informáticos (por ejemplo, recursos de procesamiento, recursos de memoria, etc.) y/o una experiencia de usuario. Las técnicas descritas en la presente memoria ayudan a mejorar estos varios factores al configurar la porción común de UL 706, 806, como se describe con más detalle a continuación.

La Figura 9 es un diagrama que ilustra un ejemplo 900 de configuración de una porción común de enlace ascendente de una estructura de comunicación inalámbrica en Nueva Radio. Como se muestra, el ejemplo 900 puede incluir una estación base 910 (por ejemplo, la estación base 110 de la Figura 1 y/o similares) y un UE 920 (por ejemplo, el UE 120 de la Figura 1 y/o similares).

Como se muestra con el número de referencia 930, el UE 920 puede recibir, desde la estación base 910, una indicación de configuración para una porción común de UL 706, 806 de una estructura de comunicación inalámbrica. Como se describe con más detalle a continuación, la indicación de configuración puede identificar uno o más parámetros para configurar la porción común de UL 706, 806. Por ejemplo, la indicación de configuración puede identificar una o más estructuras de comunicación inalámbrica que se configurarán de acuerdo con la indicación de configuración, un espaciado de subportadoras para la porción común de UL 706, 806, un número de símbolos que se incluirán en la porción común de UL 706, 806, un conjunto de bloques de recursos que se usan para transmitir la porción común de UL 706, 806, una forma de onda que se usar para la transmisión de la comunicación en la porción común de UL 706, 806 y/o similares. Además, o alternativamente, la indicación de configuración puede incluir un índice de configuración (por ejemplo, uno o más bits) que indica una configuración para uno o más parámetros para configurar la porción común de UL 706, 806. En algunos aspectos, el índice de configuración indica una

configuración para al menos dos de los parámetros. De esta manera, los recursos de la red pueden conservarse al transmitir menos bits.

En algunos aspectos, el UE 920 puede recibir la indicación de configuración al usar un bloque de información maestro (MIB) y/o un bloque de información del sistema (SIB). Por ejemplo, la indicación de configuración puede incluirse en la MIB. Además, o alternativamente, la indicación de configuración puede incluirse en uno o más SIB. En algunos aspectos, el MIB puede indicar uno o más SIB que incluyen la indicación de configuración (por ejemplo, SIB2, SIB3 y/o similares). Además, o alternativamente, un primer SIB o SIB (por ejemplo, SIB0, SIB1 y/o similares) puede indicar un segundo SIB o SIB que incluyan la indicación de configuración (por ejemplo, SIB2, SIB3 y/o similares).

En algunos aspectos, el UE 920 puede recibir la indicación de configuración a través del PDCCH. Por ejemplo, la indicación de configuración puede incluirse en la información de control de enlace descendente (DCI) recibida a través del PDCCH. Además, o alternativamente, el UE 920 puede recibir la indicación de configuración a través de un canal indicador de formato de ranura física (PSFICH), que puede ser un canal de control de enlace descendente que transmite información de difusión.

En algunos aspectos, el UE 920 puede recibir una primera indicación de configuración por primera vez, y más tarde puede recibir una segunda indicación de configuración por segunda vez. El UE 920 puede anular una primera configuración, indicada por la primera indicación de configuración, con una segunda configuración indicada por la segunda indicación de configuración. Por ejemplo, el UE 920 puede recibir la primera indicación de configuración en un MIB y/o un SIB (por ejemplo, al encenderse, arrancarse, conectarse a una red y/o similar). El UE 920 puede configurar la porción común de UL 706, 806 en base a al menos en parte en la primera indicación de configuración. En un momento posterior, el UE 920 puede recibir la segunda indicación de configuración a través de un PDCCH, y puede configurar la porción común de UL 706, 806 en base a al menos en parte en la segunda indicación de configuración, al anular de esta manera una configuración previa de la porción común de UL 706, 806. En algunos aspectos, el UE 920 puede anular toda la configuración anterior al usar la segunda indicación de configuración. Por ejemplo, el UE 920 puede anular un parámetro de forma de onda, un parámetro de temporización, un parámetro de espaciado de subportadora, un parámetro de longitud y un parámetro de frecuencia, como se describe con más detalle a continuación en relación con la Figura 10. En algunos aspectos, el UE 920 puede anular una porción de la configuración anterior al usar la segunda indicación de configuración. Por ejemplo, el UE 920 puede anular uno o más de los parámetros de forma de onda, el parámetro de temporización, el parámetro de espaciado de la subportadora, el parámetro de longitud, el parámetro de frecuencia y/o similares, al mantener uno o más de estos parámetros intactos de la configuración anterior.

Como se muestra en el número de referencia 940, el UE 920 configura la porción común de UL 706, 806 de la estructura de comunicación inalámbrica en base a al menos en parte en la indicación de configuración. El UE 920 configura al menos dos parámetros de la porción común de UL 706, 805 al usar una configuración indicada en la indicación de configuración, como se describe con más detalle en otra parte en la presente memoria.

Como se muestra en el número de referencia 950, el UE 920 transmite una comunicación en la porción común de UL 706, 806 configurada de acuerdo con la indicación de configuración. Por ejemplo, el UE 920 puede transmitir la comunicación en base a, al menos en parte, en una configuración indicada en la indicación de configuración, como se describe con más detalle en otra parte en la presente memoria. De esta manera, el UE 920 puede configurar dinámicamente la porción común de UL 706, 806 de acuerdo con una configuración preferida en un escenario particular para mejorar, por ejemplo, la latencia de la red, el rendimiento, la eficiencia espectral, el uso de los recursos de la red, la calidad del servicio, el uso de recursos informáticos, una experiencia de usuario y/o similares.

Como se indicó anteriormente, la Figura 9 se proporciona como ejemplo. Otros ejemplos son posibles y pueden diferir de lo que se describió con respecto a la Figura 9.

La Figura 10 es un diagrama que ilustra otro ejemplo 1000 de configuración de una porción común de enlace ascendente de una estructura de comunicación inalámbrica en Nueva Radio. Como se muestra en la Figura 10, un UE (por ejemplo, UE 120, UE 920 y/o similar) configura al menos dos parámetros de la porción común de UL 706, 806 al usar un índice de configuración. Los parámetros incluyen un parámetro de forma de onda, un parámetro de temporización, un parámetro de espaciado de subportadora, un parámetro de longitud y un parámetro de frecuencia.

Como se muestra con el número de referencia 1010, en algunos aspectos, una indicación de configuración recibida por el UE incluye un índice de configuración que indica valores para configurar los parámetros correspondientes de la porción común de UL 706, 806.

El índice de configuración corresponde a los valores para el parámetro de forma de onda, el parámetro de temporización, el parámetro de espaciado de subportadora, el parámetro de longitud y el parámetro de frecuencia.

Mientras la Figura 10 muestra un ejemplo de uso de un índice de configuración para indicar valores de múltiples parámetros, en algunos aspectos, la indicación de configuración puede incluir múltiples valores correspondientes a múltiples parámetros, donde los múltiples valores no se asignan a un índice de configuración.

Como se muestra en el número de referencia 1020, en algunos aspectos, el UE puede recibir una indicación de configuración que indica un valor para configurar el parámetro de forma de onda de la porción común de UL 706, 806. El valor del parámetro de forma de onda puede identificar una forma de onda que se usará para la transmisión de una o más comunicaciones en la porción común de UL 706, 806. Como se muestra, las formas de onda de ejemplo incluyen SC-FDM (a veces denominada DFT-s-OFDM en Nueva Radio) y OFDM (a veces denominada CP-OFDM en Nueva Radio). El UE puede configurar la forma de onda de la porción común de UL 706, 806 basándose al menos en parte al valor del parámetro de forma de onda.

Como se muestra en el número de referencia 1030, en algunos aspectos, el UE puede recibir una indicación de configuración que indica un valor para configurar el parámetro de temporización de la porción común de UL 706, 806. El valor del parámetro de temporización puede identificar una o más estructuras de comunicación inalámbrica que deben configurarse de acuerdo con una configuración indicada por la indicación de configuración. En algunos aspectos, el parámetro de temporización puede indicar al UE que configure una misma estructura de comunicación inalámbrica (por ejemplo, mostrada como "ranura") en la que se recibe la indicación de configuración (por ejemplo, indicada en la Figura 10 como "ranura actual"). Por ejemplo, el UE puede recibir la indicación de configuración a través del PDCCH en una porción de control 702, 802 al principio de una estructura de comunicación inalámbrica, y la indicación de configuración puede indicar una configuración que se usará para una porción común de UL 706, 806 en el final de la misma estructura de comunicación inalámbrica.

En algunos aspectos, el parámetro de temporización puede indicar al UE que configure una estructura de comunicación inalámbrica que es una unidad de tiempo más tarde que la estructura de comunicación inalámbrica en la que se recibe la indicación de configuración (por ejemplo, que se muestra en la Figura 10 como "1 ranura de distancia"), es decir, dos unidades de tiempo posteriores a la estructura de comunicación inalámbrica en la que se recibe la indicación de configuración (por ejemplo, mostrada en la Figura 10 como "2 ranuras de distancia"), y/o similares. Por ejemplo, el UE puede recibir la indicación de configuración en una primera estructura de comunicación inalámbrica (por ejemplo, K), y la indicación de configuración puede indicar una configuración que se usará para una porción común de UL 706, 806 de una segunda estructura de comunicación inalámbrica (por ejemplo, K+1), una tercera estructura de comunicación inalámbrica (por ejemplo, K+2), una cuarta estructura de comunicación inalámbrica (por ejemplo, K+L) y/o similares.

Como se muestra por el número de referencia 1040, en algunos aspectos, el UE puede recibir una indicación de configuración que indica un valor para configurar el parámetro de espaciado de subportadora de la porción común de UL 706, 806. El valor del parámetro de espaciado de subportadora puede identificar un espaciado de subportadora para la porción común de UL 706, 806. Como se muestra, los espaciados de subportadora de ejemplo incluyen 15 kilohercios (KHz), 30 KHz, 60 KHz, 120 KHz y/o similares.

Como se muestra por el número de referencia 1050, en algunos aspectos, el UE puede recibir una indicación de configuración que indica un valor para configurar el parámetro de longitud de la porción común de UL 706, 806. El valor del parámetro de longitud puede identificar una serie de símbolos que se incluirán en la porción común de UL 706, 806. Como se muestra, las longitudes de ejemplo de la porción común de UL 706, 806 incluyen 1 símbolo, 2 símbolos, 3 símbolos, 4 símbolos, todos los símbolos en la estructura de comunicación inalámbrica (por ejemplo, símbolos M, donde la estructura de comunicación inalámbrica incluye un total de símbolos M), y/o similares.

Como se muestra por el número de referencia 1060, en algunos aspectos, el UE puede recibir una indicación de configuración que indica un valor para configurar el parámetro de frecuencia de la porción común de UL 706, 806. El valor del parámetro de frecuencia puede identificar un conjunto de bloques de recursos que se usarán para transmitir una o más comunicaciones en la porción común de UL 706, 806. Como se muestra, los conjuntos de ejemplo de bloques de recursos (RB) incluyen RB 0-100, RB 50-150, RB 100-200, todos los RB en el ancho de banda asignado al UE y/o similares.

En algunos aspectos, como se describe en otra parte en la presente memoria, el UE puede recibir una indicación de configuración para configurar una porción común de UL de una estructura de comunicación inalámbrica. En algunos aspectos, la indicación de configuración puede identificar al menos uno de un valor del parámetro de forma de onda, un valor del parámetro de temporización, un valor del parámetro de espaciado de subportadora, un valor del parámetro de longitud y/o un valor del parámetro de frecuencia.

El índice de configuración indica una configuración para al menos dos de los parámetros descritos anteriormente. En algunos aspectos, el UE puede recibir el índice de configuración y puede usar una tabla de configuración almacenada por el UE, como la tabla que se muestra en la Figura 10, para identificar una configuración (por ejemplo, uno o más valores) para los parámetros. De esta manera, los recursos de la red pueden conservarse al transmitir menos bits.

Como se indicó anteriormente, la Figura 10 se proporciona como ejemplo. Otros ejemplos son posibles y pueden diferir de lo que se describió con respecto a la Figura 10.

La Figura 11 es un diagrama que ilustra otro ejemplo 1100 de configuración de una porción común de enlace ascendente de una estructura de comunicación inalámbrica en Nueva Radio. Como se muestra en la Figura 11, un UE (por ejemplo, UE 120, UE 920 y/o similar) puede configurar uno o más parámetros específicos de celda de la porción común de UL 706, 806 y/o puede configurar uno o más parámetros específicos de UE de la porción común de UL 706, 806.

Como se muestra con el número de referencia 1110, el UE puede configurar uno o más parámetros específicos de la celda de la porción común de UL 706, 806 al usar una indicación de configuración específica de celda, como un índice de configuración específico de celda y/o uno o más valores para uno o más parámetros específicos de celda. Un parámetro específico de celda puede incluir un parámetro que se usa para configurar todos los UE en una celda (por ejemplo, el parámetro es el mismo para todos los UE en la celda). Uno o más parámetros específicos de celda pueden incluir, por ejemplo, un parámetro de temporización, un parámetro de espaciado de subportadora, un parámetro de longitud y/o similares. Estos parámetros se describen con más detalle anteriormente en relación con la Figura 10.

Como se muestra con el número de referencia 1120, el UE puede configurar uno o más parámetros específicos del UE de la porción común de UL 706, 806 al usar una indicación de configuración específica del UE, como un índice de configuración específico del UE y/o uno o más valores para uno o más parámetros específicos de UE. Un parámetro específico de UE puede incluir un parámetro que se configura de manera diferente para diferentes UE en una celda (por ejemplo, el parámetro puede ser diferente para diferentes UE en la celda). Uno o más parámetros específicos de UE pueden incluir, por ejemplo, un parámetro de forma de onda, un parámetro de frecuencia y/o similares. Estos parámetros se describen con más detalle anteriormente en relación con la Figura 10.

En algunos aspectos, el UE puede recibir la indicación de configuración específica de celda y/o la indicación de configuración específica de UE al usar un MIB y/o un SIB, como se describe anteriormente en relación con la Figura 9. Además, o alternativamente, el UE puede recibir la indicación de configuración específica de celda y/o la indicación de configuración específica de UE a través del PDCCH y/o el PSFICH, como se describe anteriormente en relación con la Figura 9.

En algunos aspectos, la indicación de configuración específica de celda y la indicación de configuración específica de UE pueden transmitirse y/o recibirse juntas, como en el mismo MIB y/o SIB, el mismo espacio de búsqueda del PDCCH y/o similar.

En algunos aspectos, la indicación de configuración específica de celda y la indicación de configuración específica de UE pueden transmitirse y/o recibirse de manera diferente. Por ejemplo, el UE puede recibir la indicación de configuración específica de celda en un espacio de búsqueda común del PDCCH, y puede recibir la indicación de configuración específica de UE en un espacio de búsqueda específico de UE del PDCCH. Además, o alternativamente, el UE puede recibir la indicación de configuración específica de celda a través del PSFICH y puede recibir la indicación de configuración específica del UE a través del PDCCH. Además, o alternativamente, el UE puede recibir la indicación de configuración específica de celda a través del PBCH (por ejemplo, en un MIB y/o SIB), y puede recibir la indicación de configuración específica del UE a través del PDCCH.

Como se indicó anteriormente, la Figura 11 se proporciona como ejemplo. Otros ejemplos son posibles y pueden diferir de lo que se describió con respecto a la Figura 11.

La Figura 12 es un diagrama de flujo de un proceso 1200 de comunicación inalámbrica. El procedimiento puede realizarse por un UE (por ejemplo, UE 120, UE 920 y/o similar).

En 1210, el UE puede recibir una indicación de configuración para una porción común de enlace ascendente de una estructura de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el UE puede recibir una indicación de configuración para configurar una porción común de enlace ascendente de una estructura de comunicación inalámbrica. En algunos aspectos, la indicación de configuración identifica al menos uno de: la estructura de comunicación inalámbrica que se configurará de acuerdo con la indicación de configuración, un espaciado de subportadora para la porción común de enlace ascendente, varios símbolos que se incluirán en la porción común de enlace ascendente, un conjunto de bloques de recursos que se usarán para transmitir la porción común de enlace ascendente, una forma de onda que se usará para la transmisión de una comunicación en la porción común de enlace ascendente, o cualquier combinación de los mismos. En algunos aspectos, la indicación de configuración incluye un índice de configuración que indica una configuración para al menos dos parámetros de la porción común de enlace ascendente, como al menos dos de los parámetros descritos anteriormente.

En algunos aspectos, la indicación de configuración identifica una configuración específica de celda para la porción común de enlace ascendente. Por ejemplo, la configuración específica de celda puede identificar al menos una de las estructuras de comunicación inalámbrica que se configurará de acuerdo con la indicación de configuración, un

espaciado de subportadora para la porción común de enlace ascendente, una cantidad de símbolos que se incluirán en la porción común de enlace ascendente, o cualquier combinación de los mismos.

5 En algunos aspectos, la indicación de configuración identifica una configuración específica del UE para la porción común de enlace ascendente. Por ejemplo, la configuración específica del UE puede identificar al menos uno de un conjunto de bloques de recursos que se usará para transmitir la porción común de enlace ascendente, una forma de onda que se usará para la transmisión de la comunicación en la porción común de enlace ascendente o cualquier combinación de los mismos.

10 En algunos aspectos, la indicación de configuración se recibe al usar al menos un MIB, un SIB o cualquier combinación de las mismas. En algunos aspectos, el MIB indica el SIB que incluye la indicación de configuración. En algunos aspectos, la indicación de configuración se recibe a través del PDCCH.

15 En algunos aspectos, la indicación de configuración incluye una indicación de configuración específica de celda que identifica una configuración específica de celda para la porción común de enlace ascendente y una indicación de configuración específica de UE que identifica una configuración específica de UE para la porción común de enlace ascendente. En algunos aspectos, la indicación de configuración específica de celda se recibe en un espacio de búsqueda común del PDCCH, y la indicación de configuración específica de UE se recibe en un espacio de búsqueda específico del UE del PDCCH. En algunos aspectos, la indicación de configuración específica de celda se recibe a través del PSFICH, y la indicación de configuración específica del UE se recibe a través del PDCCH. En algunos aspectos, la indicación de configuración específica de celda se recibe a través del PBCH, y la indicación de configuración específica del UE se recibe a través del PDCCH.

25 En 1220, el UE puede configurar la porción común de enlace ascendente basándose, al menos en parte, en la indicación de configuración. Por ejemplo, el UE puede usar la indicación de configuración para configurar al menos uno de los espacios de subportadora para las porciones comunes de enlace ascendente de una o más estructuras de comunicación inalámbrica indicadas por la indicación de configuración, una serie de símbolos que se incluirán en las porciones comunes de enlace ascendente de una o más estructuras de comunicación inalámbrica indicadas por la indicación de configuración, un conjunto de bloques de recursos que se usará para transmitir las porciones comunes de enlace ascendente de una o más estructuras de comunicación inalámbrica indicadas por la indicación de configuración, una forma de onda que se usará para la transmisión de comunicaciones en las porciones comunes de enlace ascendente de una o más estructuras de comunicación inalámbrica indicadas por la indicación de configuración, o cualquier combinación de las mismas.

35 En algunos aspectos, el UE puede usar la indicación de configuración (por ejemplo, un índice de configuración) y una tabla de configuración almacenada por el UE para determinar una configuración para la porción común de enlace ascendente. Por ejemplo, el UE puede configurar la porción común de enlace ascendente basándose, al menos en parte, en la identificación de una configuración para al menos dos parámetros al usar el índice de configuración y la tabla de configuración almacenada por el UE.

40 En algunos aspectos, el UE puede configurar la porción común de enlace ascendente al anular una configuración previa de la porción común de enlace ascendente. Por ejemplo, la UE puede recibir una primera indicación de configuración por primera vez y puede configurar la parte común del enlace ascendente de acuerdo con la primera indicación de configuración. En una segunda vez (por ejemplo, una vez posterior), el UE puede recibir una segunda indicación de configuración y puede configurar la porción común de enlace ascendente de acuerdo con la segunda indicación de configuración, al anular de esta manera una configuración anterior indicada por la primera indicación de configuración.

50 En 1230, el UE puede transmitir una comunicación en la porción común de enlace ascendente configurada de acuerdo con la indicación de configuración. Por ejemplo, el UE puede transmitir una comunicación en la porción común de enlace ascendente, que puede configurarse de acuerdo con la indicación de configuración. En algunos aspectos, el UE puede transmitir la comunicación de una manera indicada por la indicación de configuración (por ejemplo, al usar una forma de onda, temporización, forma de onda, espaciado de subportadora, longitud y/o frecuencia indicada en la indicación de configuración). De esta manera, el UE puede configurar y/o transmitir la porción común de enlace ascendente de acuerdo con una configuración preferida en un escenario particular para mejorar, por ejemplo, la latencia de la red, el rendimiento, la eficiencia espectral, el uso de los recursos de la red, la calidad del servicio, el uso de recursos informáticos, una experiencia de usuario y/o similares.

60 Aunque la Figura 12 muestra bloques de ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica, en algunos aspectos, el procedimiento puede incluir bloques adicionales, menos bloques, bloques diferentes o bloques dispuestos de manera diferente a los mostrados en la Figura 12. Además, o alternativamente, dos o más bloques mostrados en la Figura 12 puede realizarse en paralelo.

65 La Figura 13 es un diagrama conceptual de flujo de datos 1300 que ilustra el flujo de datos entre diferentes módulos/medios/componentes en un aparato de ejemplo 1302. El aparato 1302 puede ser un UE, como el UE 120,

el UE 920 y/o similares. En algunos aspectos, el aparato 1302 incluye un módulo de recepción 1304, un módulo de configuración 1306 y/o un módulo de transmisión 1308.

El módulo de recepción 1304 puede recibir datos 1310 desde, por ejemplo, una estación base 1350, que puede corresponder a la estación base 110 y/o similar. Los datos 1310 pueden incluir, por ejemplo, una indicación de configuración para una porción común de enlace ascendente de una estructura de comunicación inalámbrica. El módulo de recepción 1304 puede proporcionar la indicación de configuración, como datos 1312, al módulo de configuración 1306.

El módulo de configuración 1306 puede recibir los datos 1312 (por ejemplo, la indicación de configuración) y puede configurar la porción común de enlace ascendente de la estructura de comunicación inalámbrica basándose al menos en parte en la indicación de configuración. El módulo de configuración 1306 puede proporcionar, al módulo de transmisión 1308 como datos 1314, información que identifica una configuración de la porción común de enlace ascendente.

El módulo de transmisión 1308 puede usar la configuración de la porción común de enlace ascendente para transmitir una o más comunicaciones al usar la porción común de enlace ascendente. Por ejemplo, el módulo de transmisión 1308 puede transmitir una o más comunicaciones a la estación base 1350 como datos 1316.

El aparato puede incluir módulos adicionales que realicen cada uno de los bloques del algoritmo en el mencionado diagrama de flujo de la Figura 12. Como tal, cada bloque en el diagrama de flujo antes mencionado de la Figura 12 puede realizarse por un módulo, y el aparato puede incluir uno o más de esos módulos. Los módulos pueden ser uno o más componentes de hardware configurados específicamente para llevar a cabo los procesos/algoritmos establecidos, implementados por un procesador configurado para realizar los procesos/algoritmos establecidos, almacenados dentro de un medio legible por ordenador para su implementación por un procesador, o alguna combinación de los mismos. El número y la disposición de los módulos mostrados en la Figura 13 se proporcionan como ejemplo. En la práctica, puede haber módulos adicionales, menos módulos, módulos diferentes o módulos dispuestos de manera diferente que los mostrados en la Figura 13. Además, dos o más módulos mostrados en la Figura 13 puede implementarse dentro de un solo módulo, o un solo módulo mostrado en la Figura 13 puede implementarse como módulos múltiples y distribuidos. Además, o alternativamente, un conjunto de módulos (por ejemplo, uno o más módulos) mostrados en la Figura 13 puede realizar una o más funciones descritas como realizadas por otro conjunto de módulos que se muestran en la Figura 13.

La Figura 14 es un diagrama 1400 que ilustra un ejemplo de una implementación de hardware para un aparato 1302' que emplea un sistema de procesamiento 1402. El aparato 1302' puede ser un UE, como el UE 120, el UE 920 y/o similares.

El sistema de procesamiento 1402 puede implementarse con una arquitectura de bus, representada generalmente por el bus 1404. El bus 1404 puede incluir cualquier número de bus y puentes interconectados en función de la aplicación específica del sistema de procesamiento 1402 y las restricciones generales de diseño. El bus 1404 enlaza varios circuitos, incluidos uno o más procesadores y/o módulos de hardware, representados por el procesador 1406, los módulos 1304, 1306, 1308 y el medio legible por ordenador/memoria 1408. El bus 1404 también puede vincular varios otros circuitos, como fuentes de sincronización, periféricos, reguladores de voltaje y circuitos de administración de energía, que son bien conocidos en la técnica y, por lo tanto, no se describirán más.

El sistema de procesamiento 1402 puede acoplarse a un transceptor 1410. El transceptor 1410 se acopla a una o más antenas 1412. El transceptor 1410 proporciona un medio para la comunicación con varios otros aparatos sobre un medio de transmisión. El transceptor 1410 recibe una señal de una o más antenas 1412, extrae información de la señal recibida y proporciona la información extraída al sistema de procesamiento 1402, específicamente al módulo de recepción 1304. Además, el transceptor 1410 recibe información del sistema de procesamiento 1402, concretamente del módulo de transmisión 1308, y basándose al menos en parte en la información recibida, genera una señal para ser aplicada a una o más antenas 1412. El sistema de procesamiento 1402 incluye un procesador 1406 acoplado a un medio legible por ordenador/memoria 1408. El procesador 1406 es responsable del procesamiento general, incluida la ejecución del software almacenado en el medio legible por ordenador/memoria 1408. El software, cuando es ejecutado por el procesador 1406, hace que el sistema de procesamiento 1402 realice las varias funciones descritas *supra* para cualquier aparato en particular. El medio legible por ordenador/memoria 1408 también se usa para almacenar datos que son manipulados por el procesador 1406 al ejecutar software. El sistema de procesamiento incluye además al menos uno de los módulos 1304, 1306, 1308. Los módulos pueden ser módulos de software que se ejecutan en el procesador 1406, residentes/almacenados en el medio legible por ordenador/memoria 1408, uno o más módulos de hardware acoplados al procesador 1406, o alguna combinación de los mismos. El sistema de procesamiento 1402 puede ser un componente del UE 120 y puede incluir la memoria 282 y/o al menos uno de los procesadores TX MIMO 266, el procesador RX 258 y/o el controlador/procesador 280.

En algunos aspectos, el aparato 1302/1302' para comunicación inalámbrica incluye medios para recibir una indicación de configuración para una porción común de enlace ascendente de una estructura de comunicación inalámbrica, medios para configurar la porción común de enlace ascendente basándose al menos en parte en la

indicación de configuración, y/o medios para transmitir una comunicación en la porción común de enlace ascendente configurado de acuerdo con la indicación de configuración. Los medios antes mencionados podrán ser uno o más de los módulos antes mencionados del aparato 1302 y/o el sistema de procesamiento 1402 del aparato 1302' configurado para realizar las funciones recitadas por los medios antes mencionados. Como se describe *supra*, el sistema de procesamiento 1402 puede incluir el procesador TX MIMO 266, el procesador RX 258 y/o el controlador/procesador 280. Como tal, en una configuración, los medios antes mencionados pueden ser el procesador TX MIMO 266, el procesador RX 258 y/o el controlador/procesador 280 configurado para realizar las funciones recitadas por los medios antes mencionados.

La Figura 14 se proporciona como ejemplo. Son posibles otros ejemplos y pueden diferir de lo que se describió en relación con la Figura 14.

Se entiende que el orden específico o la jerarquía de bloques en los procesos/diagramas de flujo divulgados es una ilustración de enfoques de ejemplo. Sobre la base de las preferencias de diseño, se entiende que el orden específico o la jerarquía de bloques en los procesos/diagramas de flujo pueden reorganizarse. Algunos bloques pueden combinarse u omitirse de forma adicional. Las reivindicaciones adjuntas del procedimiento presentan los elementos de varios bloques en un orden de muestra, y no pretenden limitarse al orden o jerarquía específicos que se presenta.

La descripción anterior se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica ponga en práctica los diversos aspectos que se describen en la presente memoria. Diversas modificaciones de estos aspectos resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica y los principios genéricos que se definen en la presente memoria pueden aplicarse a otros aspectos. Por lo tanto, las reivindicaciones no pretenden limitar a los aspectos mostrados en la presente memoria, pero se les debe otorgar el ámbito completo consistente con las reivindicaciones del lenguaje, en el que la referencia a un elemento en singular no pretende significar "uno y solo uno" a menos que específicamente así lo indique, sino más bien "uno o más." La palabra "ilustrativo" se usa en la presente memoria para significar "que sirve como un ejemplo, caso o ilustración." Cualquier aspecto descrito en la presente memoria como "ilustrativo" no se debe interpretar necesariamente como preferente o ventajoso con respecto a otros aspectos. A menos que se indique específicamente lo contrario, el término "algunos" se refiere a uno o más. Combinaciones como "al menos una de A, B o C", "al menos una de A, B y C" y "A, B, C o cualquier combinación de las mismas" incluyen cualquier combinación de A, B y/o C, y pueden incluir múltiplos de A, múltiplos de B o múltiplos de C. Específicamente, combinaciones como "al menos una de A, B, o C", "al menos uno de A, B y C" y "A, B, C, o cualquier combinación de los mismos" pueden ser A solamente, B solamente, C solamente, A y B, A y C, B y C, o A y B y C, cuando cualquiera de tales combinaciones pueda contener uno o más miembros de A, B, o C.

Además, nada de lo divulgado en la presente memoria está destinado a ser dedicado al público, independientemente de si dicha divulgación se recita explícitamente en las reclamaciones. Ningún elemento de reivindicación debe interpretarse como una función de medio más a menos que el elemento se recite expresamente al usar la expresión "medio para."

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicación inalámbrica, que comprende:

5 recibir (1210), por un equipo de usuario, UE, una indicación de configuración para una porción común de enlace ascendente de una subtrama, en el que la indicación de configuración incluye al menos un índice de configuración que indica una configuración para al menos dos parámetros para configurar la porción común de enlace ascendente, los parámetros que incluyen uno o más de un parámetro de forma de onda, un parámetro de temporización, un parámetro de espaciado de subportadora, un parámetro de longitud y un parámetro de frecuencia;
10 configurar (1220), por el UE, la porción común de enlace ascendente basándose al menos en parte en la indicación de configuración; y
transmitir (1230), por el UE, una comunicación en la porción común de enlace ascendente configurada de acuerdo con la indicación de configuración.

15 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la indicación de configuración identifica al menos uno de:

la subtrama a configurar de acuerdo con la indicación de configuración,
un espaciado de subportadora para la porción común de enlace ascendente,
una serie de símbolos que se incluirán en la porción común de enlace ascendente,
20 un conjunto de bloques de recursos que se usarán para transmitir la porción común de enlace ascendente, o
una forma de onda que se usará para la transmisión de la comunicación en la porción común de enlace ascendente.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que configurar la porción común de enlace ascendente comprende configurar la porción común de enlace ascendente basándose al menos en parte en la identificación de la configuración para los al menos dos parámetros al usar el índice de configuración y una tabla de configuración almacenada por el UE.
25

4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la indicación de configuración identifica una configuración específica de celda para la porción común de enlace ascendente.
30

5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que la configuración específica de celda identifica al menos uno de:

la subtrama a configurar de acuerdo con la indicación de configuración,
35 un espaciado de subportadora para la porción común de enlace ascendente, o
una serie de símbolos que se incluirán en la porción común de enlace ascendente.

6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la indicación de configuración identifica una configuración específica de UE para la porción común de enlace ascendente.
40

7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la configuración específica de UE identifica al menos uno de:

un conjunto de bloques de recursos que se usarán para transmitir la porción común de enlace ascendente, o
45 una forma de onda que se usará para la transmisión de la comunicación en la porción común de enlace ascendente.

8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la indicación de configuración se recibe al usar al menos uno de:

50 un bloque de información maestro, MIB, o
un bloque de información del sistema, SIB.

9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la indicación de configuración se recibe a través de un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH.
55

10. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que configurar la porción común de enlace ascendente comprende anular una configuración previa de la porción común de enlace ascendente.

11. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la indicación de configuración incluye una indicación de configuración específica de celda que identifica una configuración específica de celda para la porción común de enlace ascendente y una indicación de configuración específica de UE que identifica una configuración específica de UE para la porción común de enlace ascendente.
60

12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que:
65

la indicación de configuración específica de la celda se recibe en un espacio de búsqueda común de un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, y la indicación de configuración específica de UE se recibe en un espacio de búsqueda específico de UE del PDCCH; o

- 5 en el que la indicación de configuración específica de celda se recibe a través de un canal indicador de formato de ranura físico, PSFICH, y la indicación de configuración específica de UE se recibe a través de un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH.

- 10 13. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que la indicación de configuración específica de celda se recibe a través de un canal de difusión físico, PBCH, y la indicación de configuración específica de UE se recibe a través de un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH.

14. Un equipo de usuario, UE, (1302, 1402) para comunicación inalámbrica, que comprende medios para realizar las etapas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

- 15 15. Un programa informático que comprende instrucciones para realizar las etapas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 cuando se ejecuta en un ordenador.

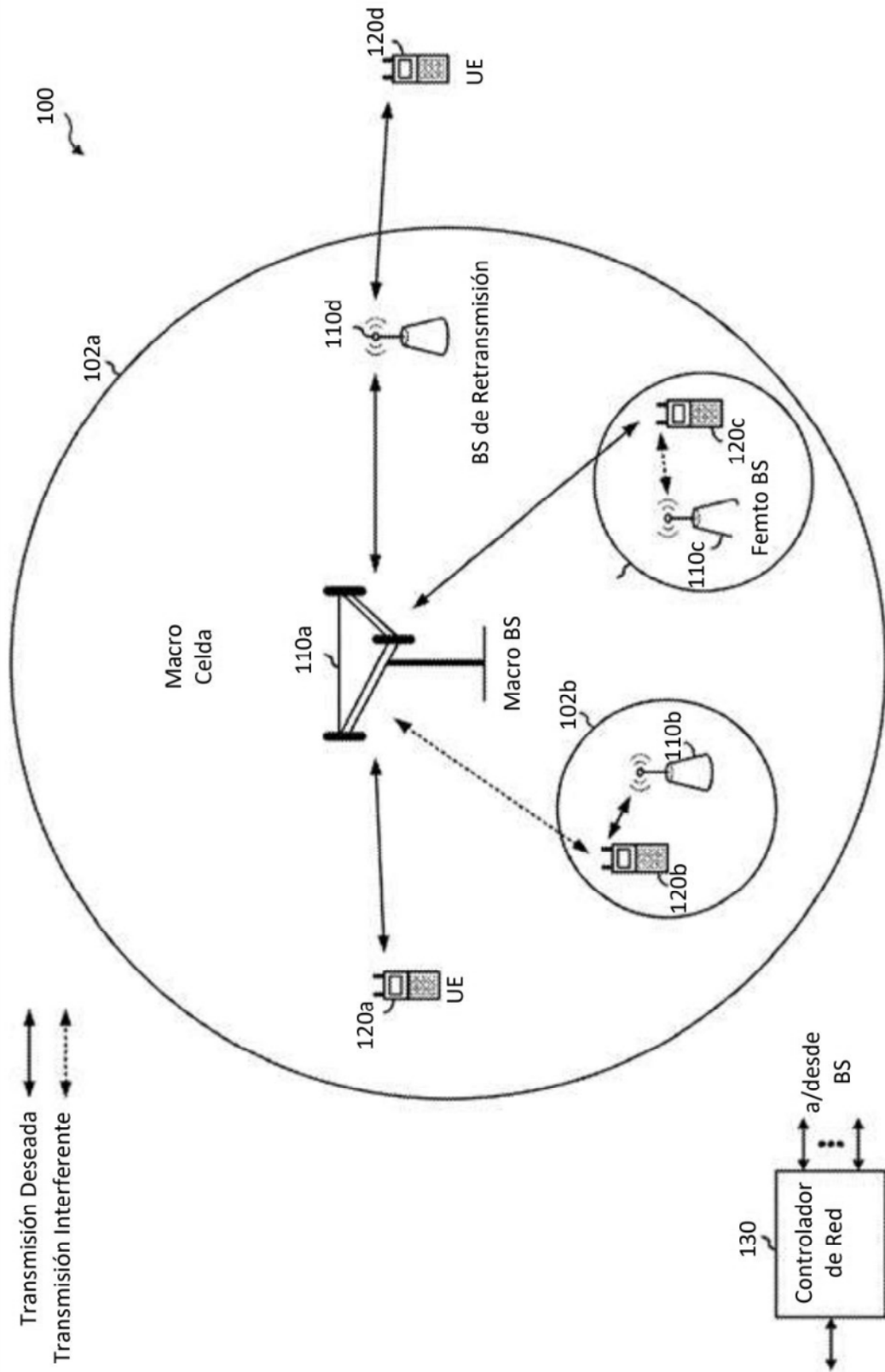


Figura 1

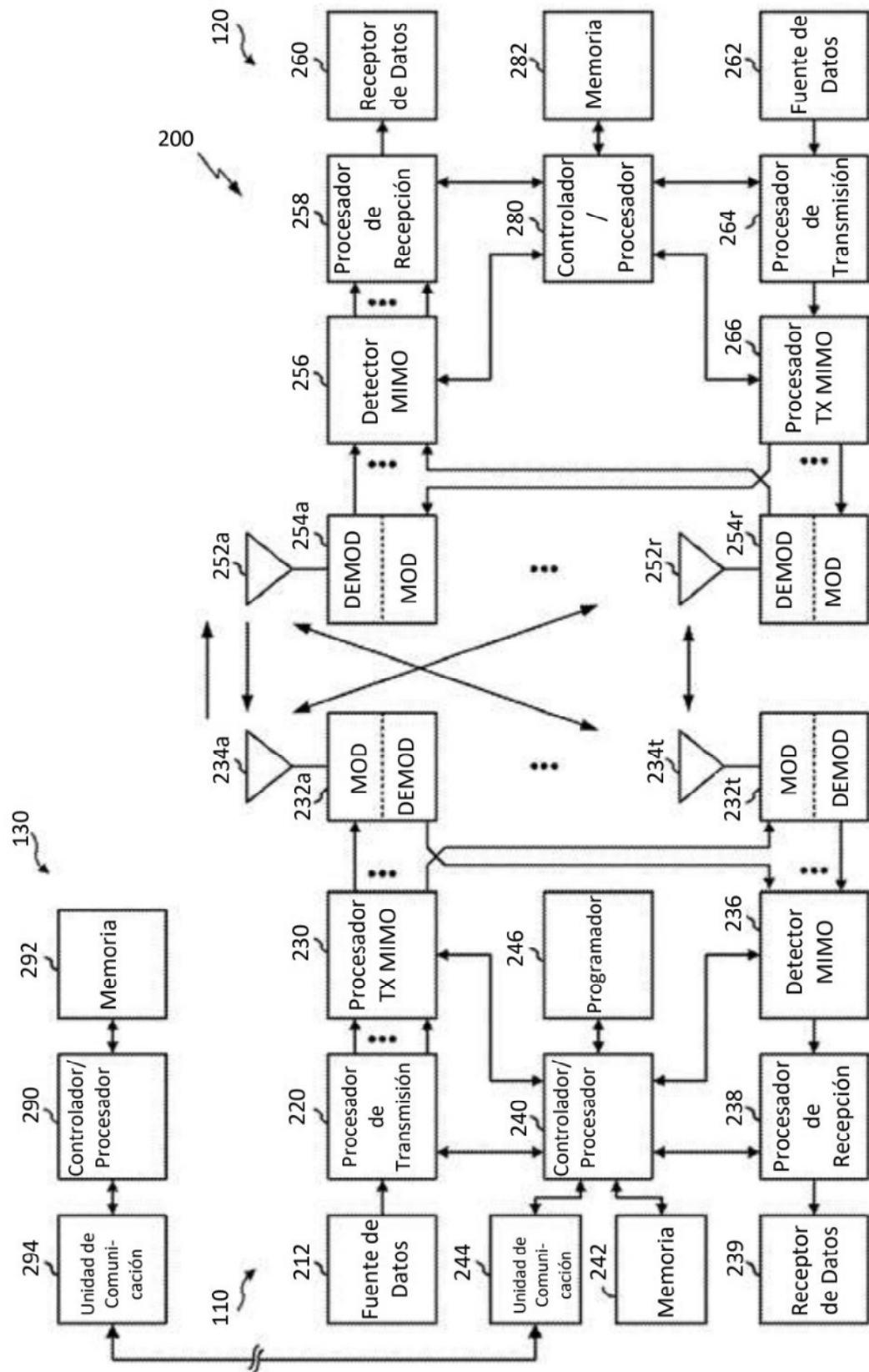


Figura 2

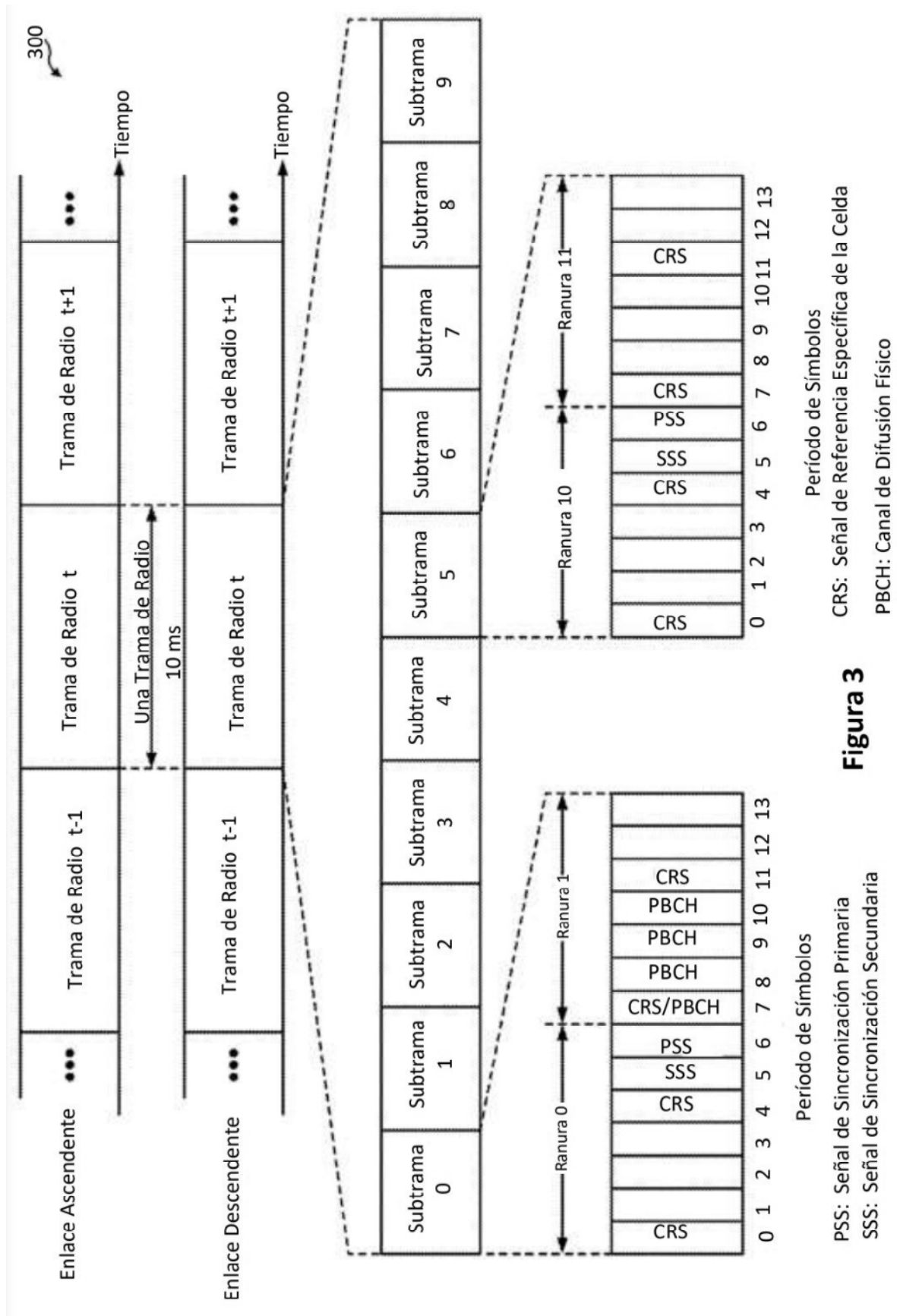


Figura 3

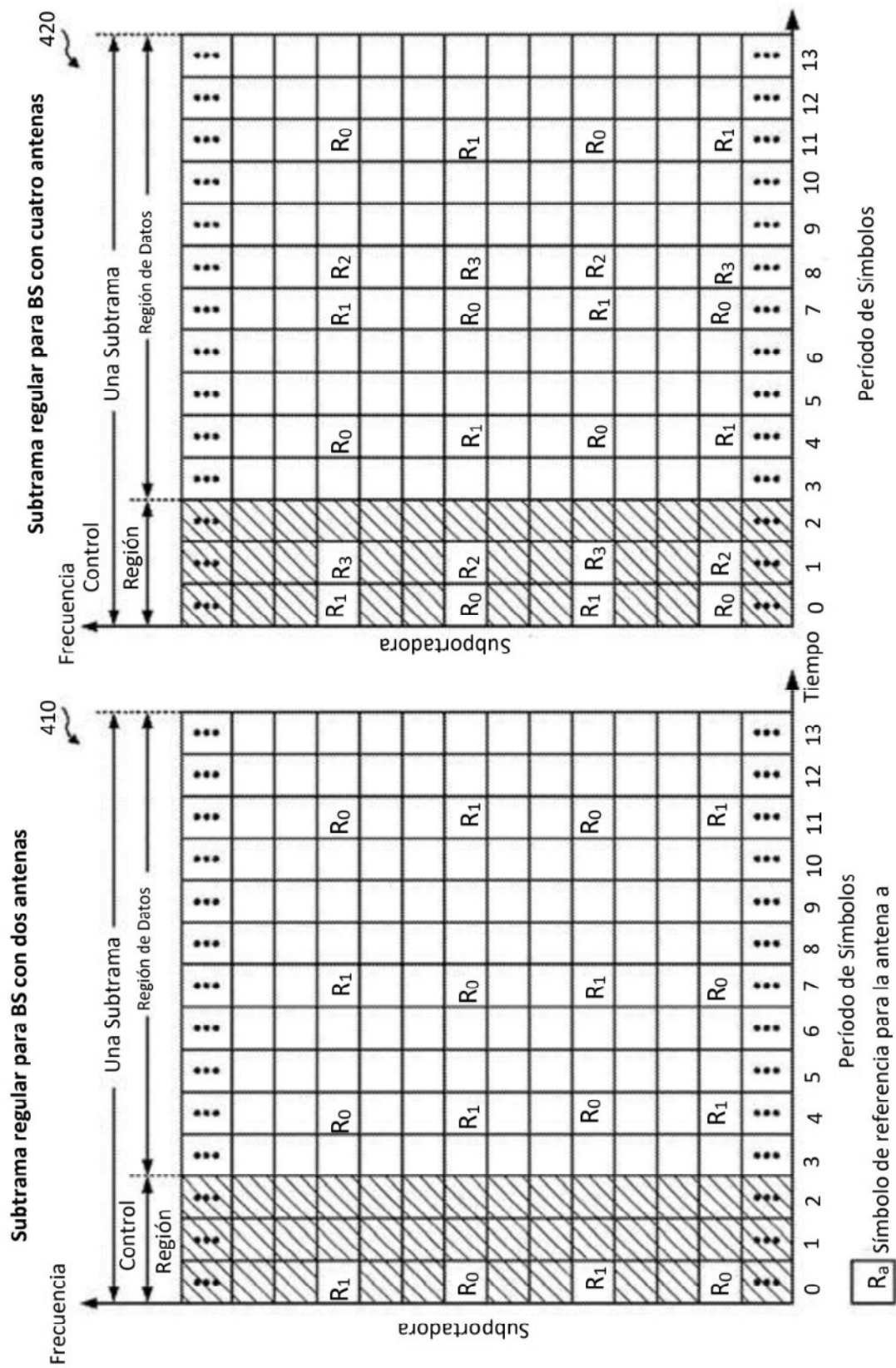


Figura 4

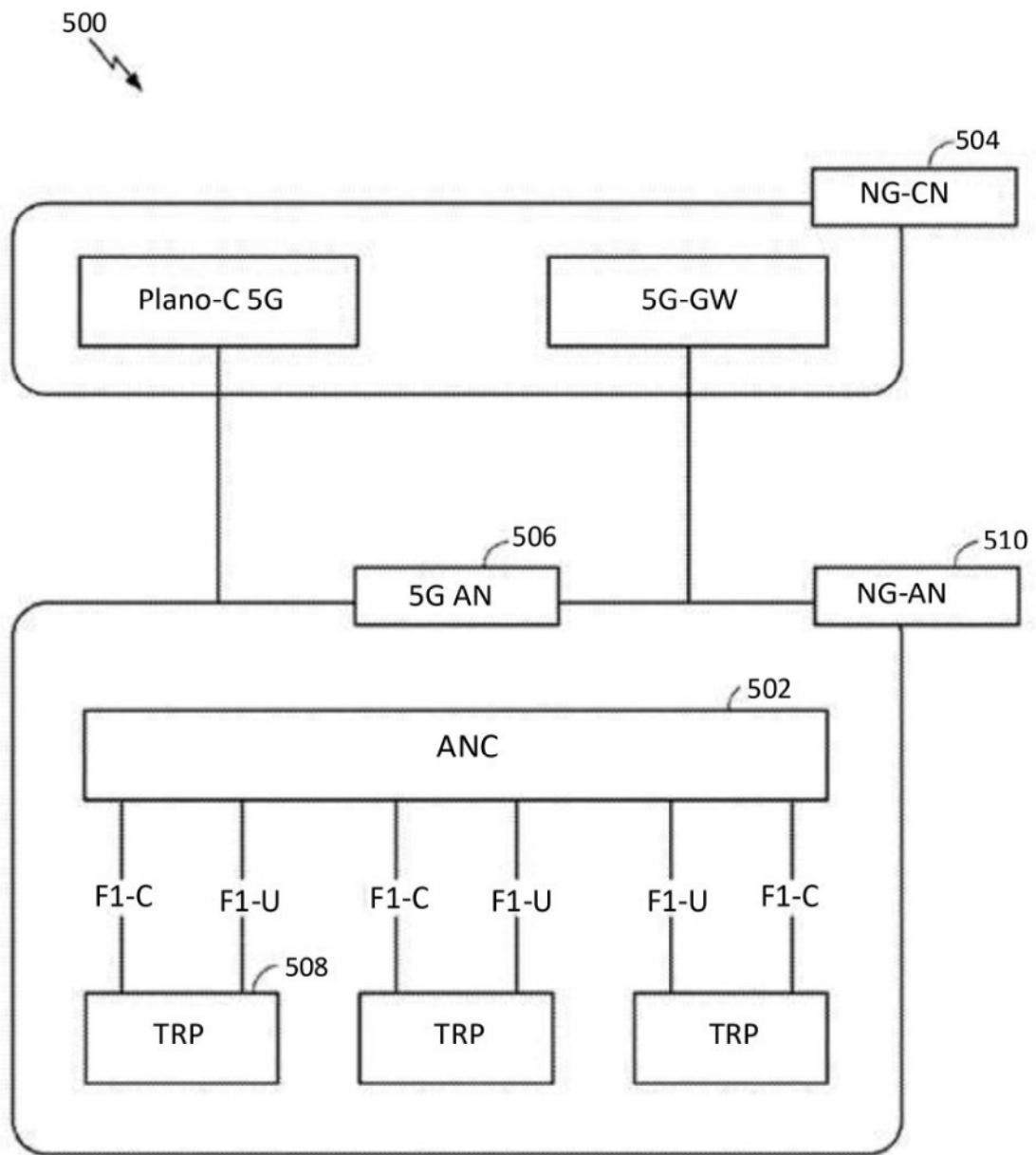


Figura 5

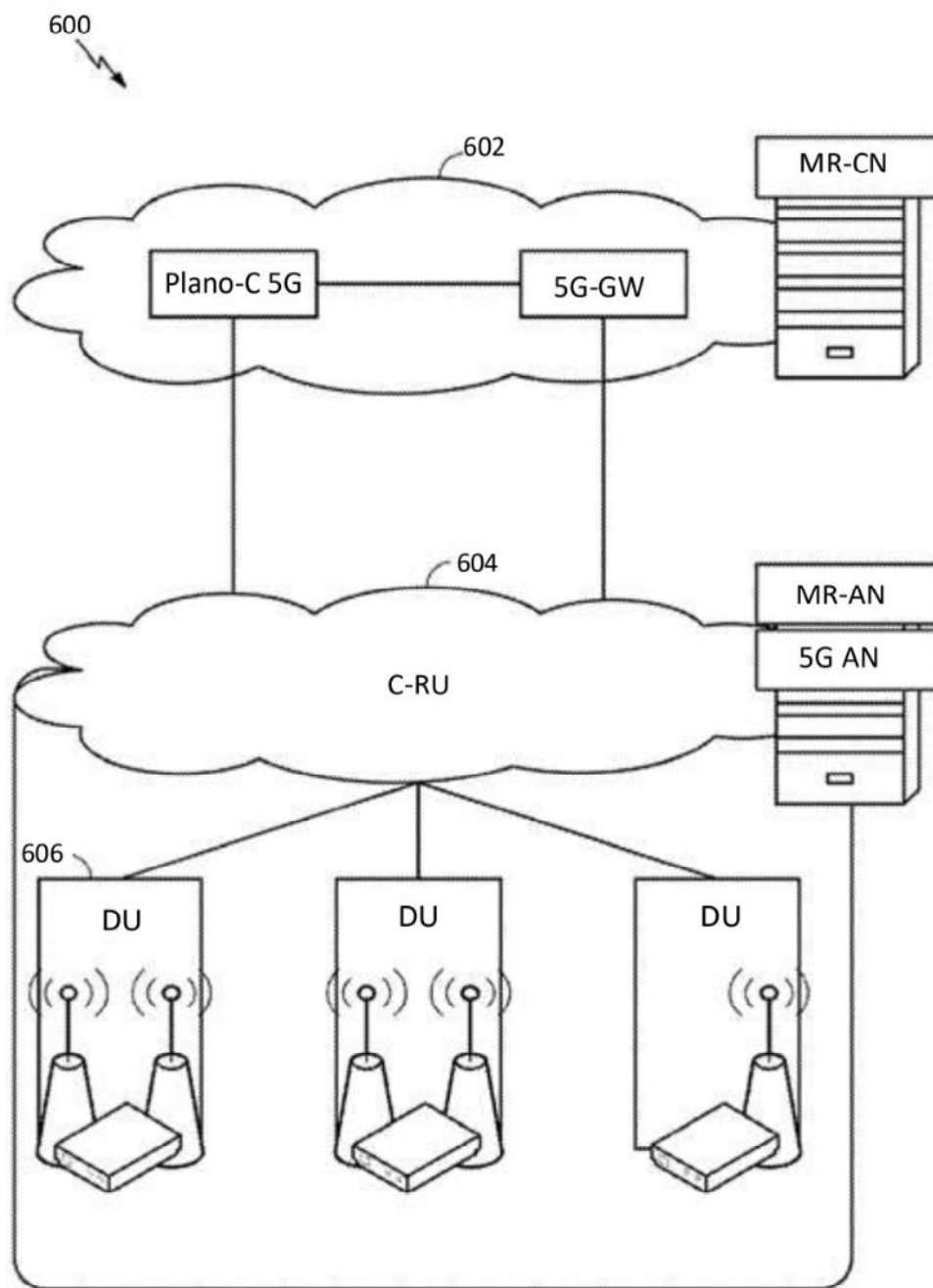


Figura 6

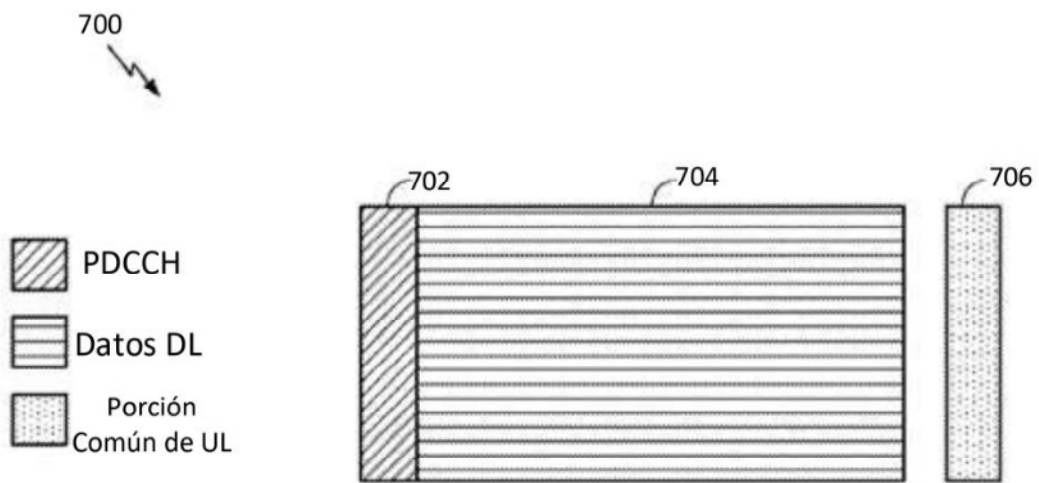


Figura 7

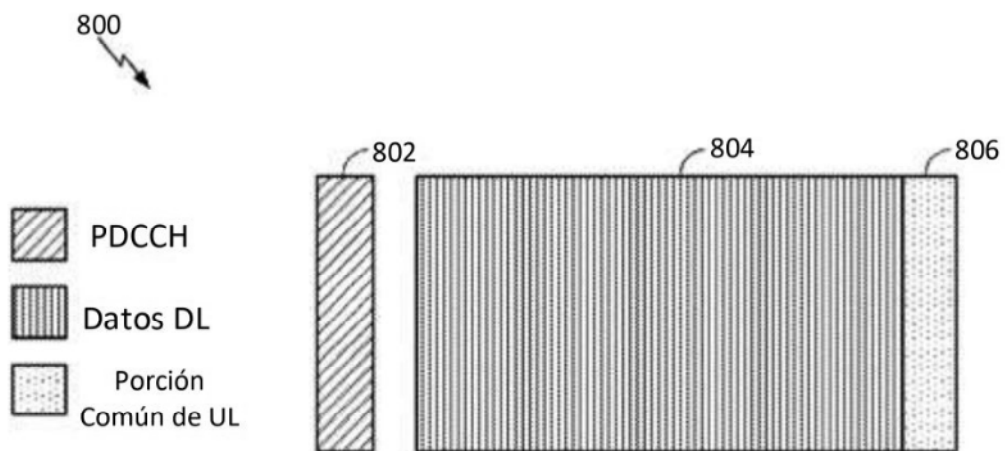


Figura 8

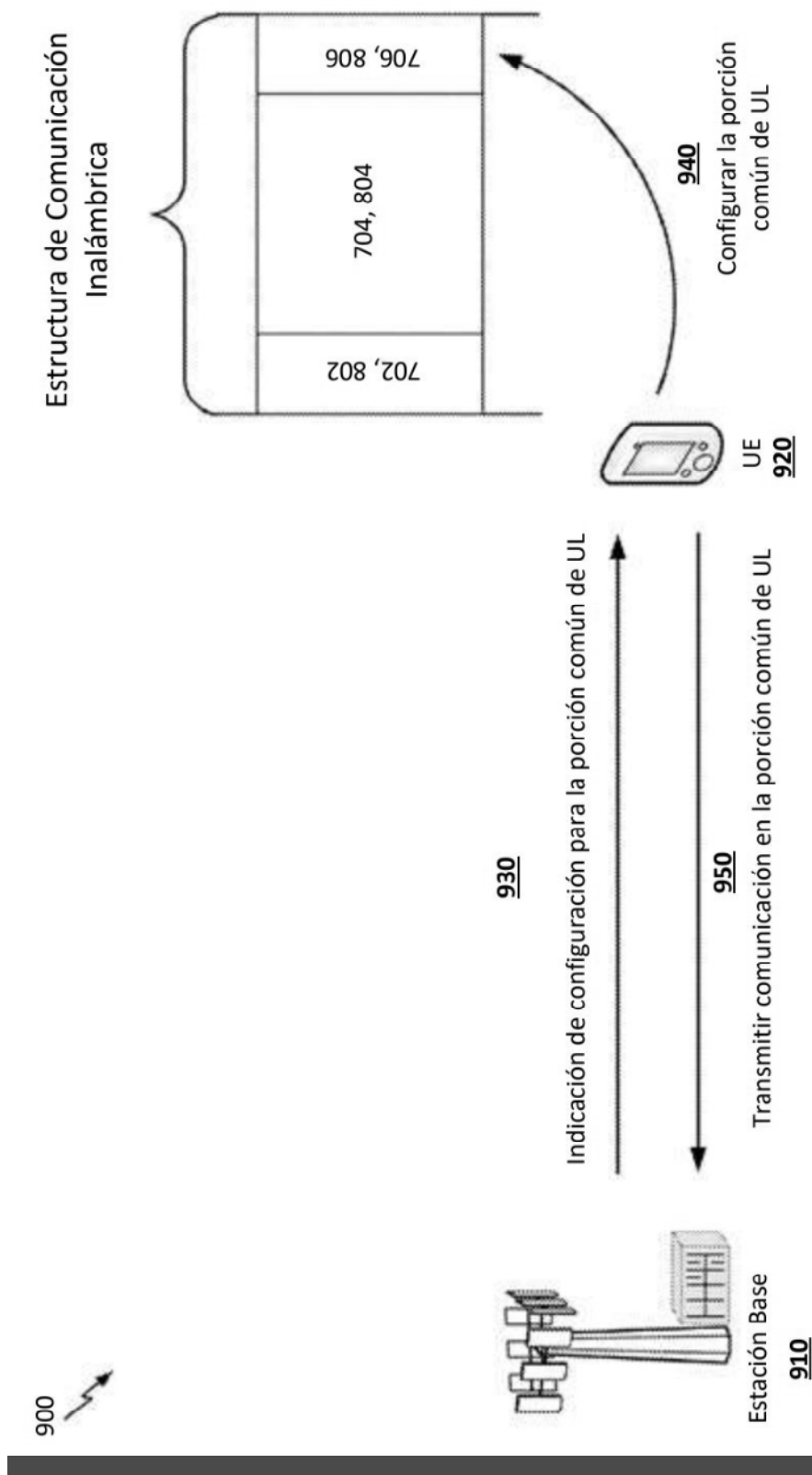


Figura 9

1000 ↗

Parámetros para configurar la porción común de UL

<u>1010</u>	Índice de Configuración	0	1	2	3	4	5	...	N
<u>1020</u>	Forma de onda	SC-FDM	OFDM	SC-FDM	OFDM	SC-FDM	OFDM		OFDM
<u>1030</u>	Temporización (ranura a configurar)	Ranura actual	Ranura actual	Ranura actual	Ranura actual	A 1 ranura de distancia	A 2 ranuras de distancia	..	A L ranuras de distancia
<u>1040</u>	Espaciado de Subportadora	15khz	30khz	30khz	30khz	60khz	120khz	...	120khz
<u>1050</u>	Longitud (número de símbolos)	1 símbolo	1 símbolo	2 símbolos	2 símbolos	3 símbolos	4 símbolos	...	Todos los símbolos de una ranura
<u>1060</u>	Frecuencia (conjunto de RB)	RB0- RB100	RB0- RB100	RB0- RB100	RB50- RB150	RB100- RB200	RB100- RB200	..	Todos los RB en el ancho de banda

Figura 10

1100 ↗

Parámetros específicos de la celda para configurar la porción común de UL

1110

Índice de Configuración	0	1	2	3	4	5	...	N
Temporización (ranura a configurar)	Ranura actual	Ranura actual	Ranura actual	Ranura actual	A 1 ranura de distancia	A 2 ranuras de distancia	..	A L ranuras de distancia
Espaciado de Subportadora	15khz	30khz	30khz	30khz	60khz	120khz	...	120khz
Longitud (número de símbolos)	1 símbolo	1 símbolo	2 símbolos	2 símbolos	3 símbolos	4 símbolos	...	Todos los símbolos de una ranura

Parámetros específicos de UE para configurar la porción común de UL

1120

Índice de Configuración	0	1	2	3	4	5	...	N
Forma de onda	SC-FDM	OFDM	SC-FDM	OFDM	SC-FDM	OFDM		OFDM
Frecuencia (conjunto de RB)	RB0- RB100	RB0- RB100	RB0- RB100	RB50- RB150	RB100- RB200	RB100- RB200	..	Todos los RB en el ancho de banda

Figura 11

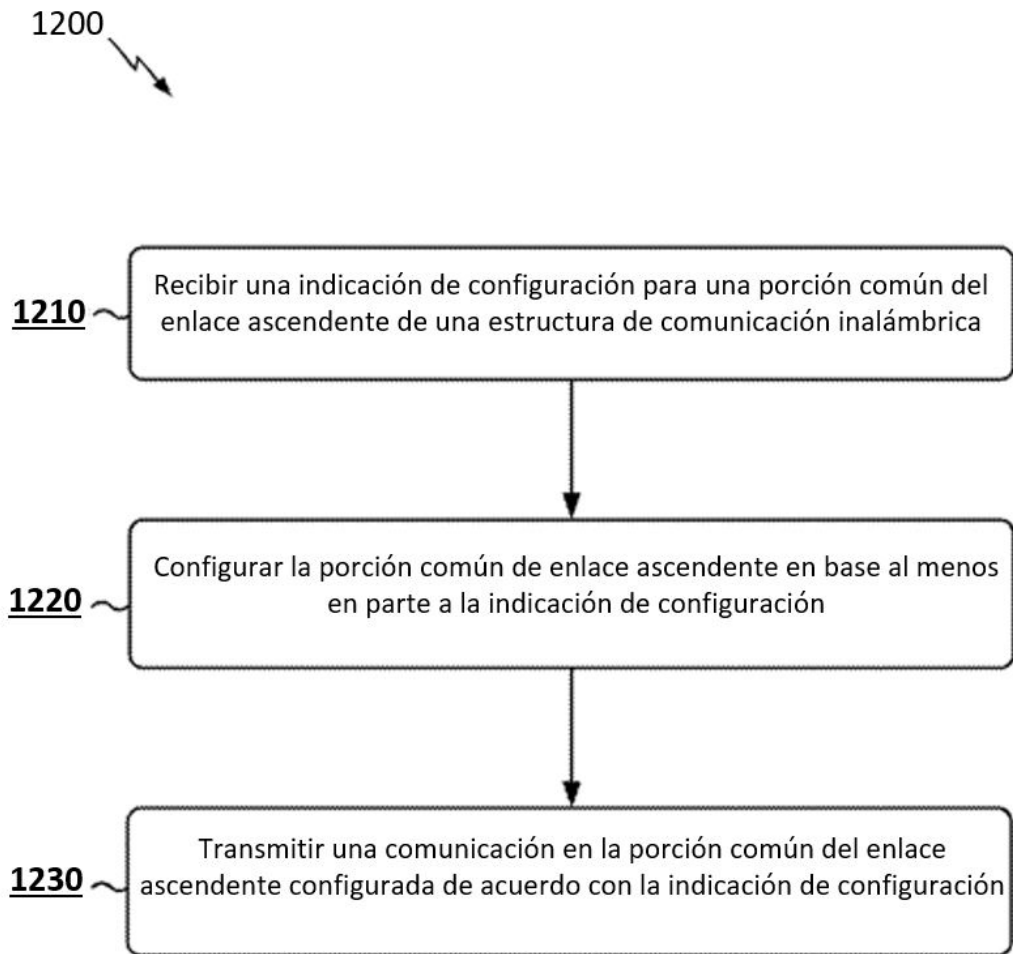


Figura 12

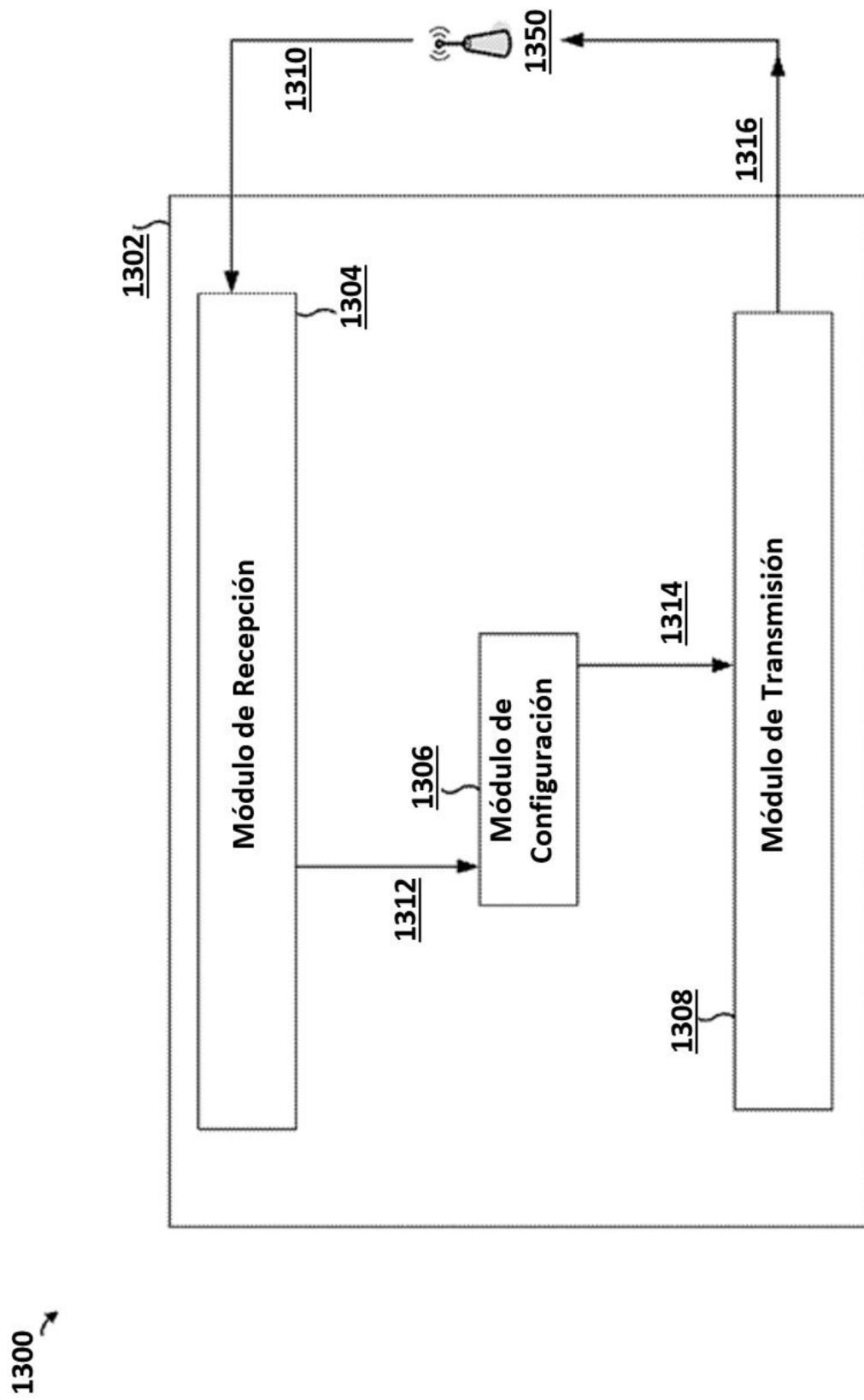


Figura 13

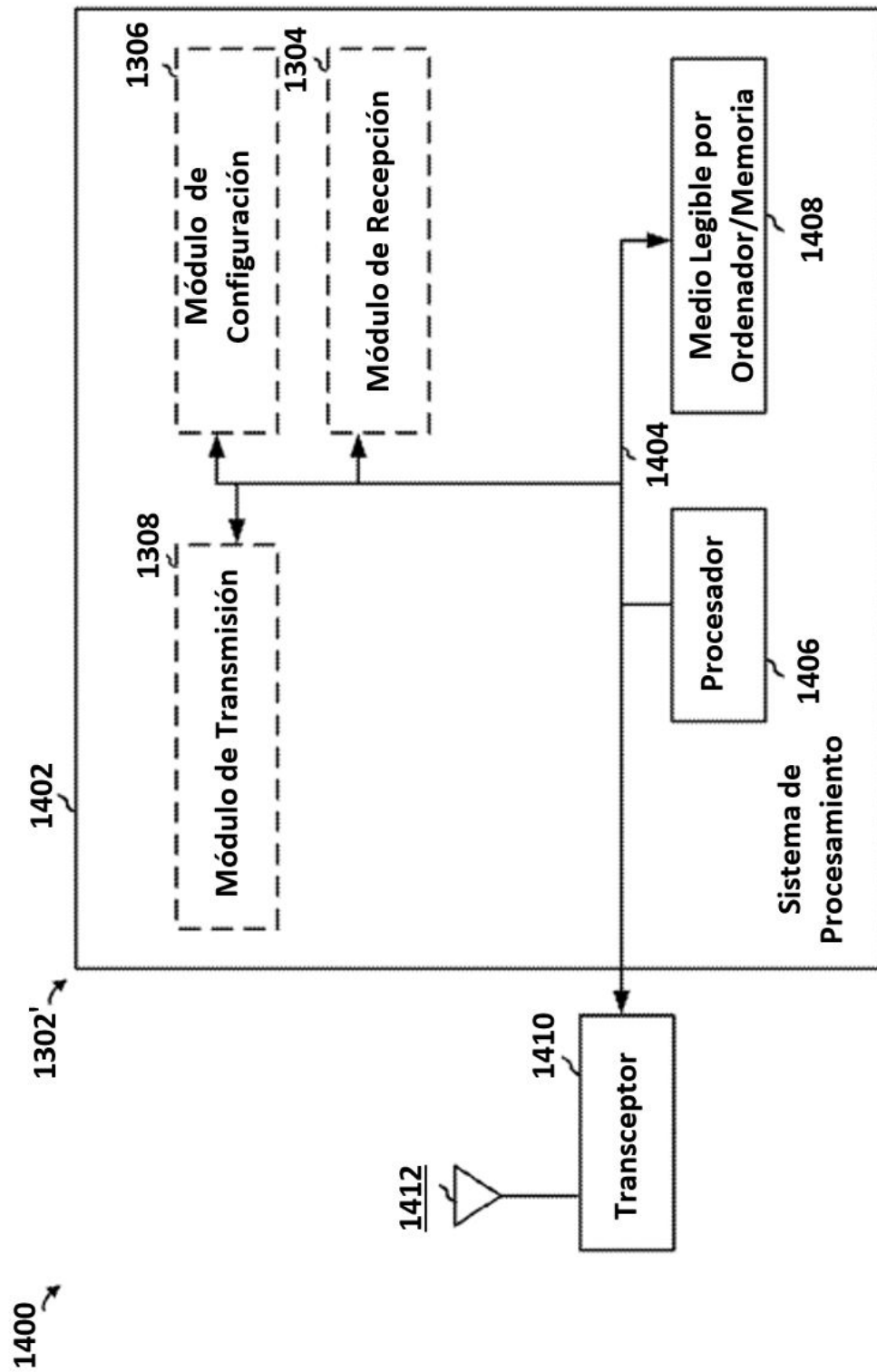


Figura 14