MÉTODO, ESTACIÓN BASE Y MEDIO LEGIBLE POR COMPUTADORA PARA RÁSTER DE CANAL Y SINCRONIZACIÓN

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] La presente solicitud de patente reivindica prioridad a la solicitud no provisional estadounidense N.º 16/166.960, titulada "RÁSTER DE CANAL Y SINCRONIZACIÓN", presentada el 22 de octubre de 2018; y la solicitud provisional estadounidense N.º 62/576.461, titulada "RÁSTER DE CANAL Y SINCRONIZACIÓN", presentada el 24 de octubre de 2017; cuyo contenido completo se incorpora expresamente.

ANTECEDENTES

[0002] Los aspectos de la presente divulgación se relacionan generalmente con redes de comunicación inalámbrica, y más particularmente, con aparatos y métodos para alinear elementos de recursos (RE) y bloques de recursos (RB) de señales de sincronización.

[0003] Las redes de comunicación inalámbrica se utilizan ampliamente para proporcionar varios tipos de contenido de comunicación, como voz, video, paquete de datos, mensajería, transmisión, entre otros. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de soportar comunicación con múltiples usuarios al compartir los recursos del sistema disponibles (por ejemplo, tiempo, frecuencia y potencia). Ejemplos de tales sistemas 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) y sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA).

[0004] Estas tecnologías de acceso múltiple han sido adoptadas en diversos estándares de telecomunicación para proporcionar un protocolo común que permite que los diferentes dispositivos inalámbricos se comuniquen a nivel municipal, nacional, regional e incluso global. Por ejemplo, una tecnología de comunicaciones inalámbricas (que puede denominarse nueva radio (NR)) de quinta generación (5G) se concibe para expandir y soportar diversos escenarios y aplicaciones de uso respecto de

generaciones actuales de redes móviles. En un aspecto, la tecnología de comunicaciones 5G puede incluir banda ancha móvil mejorada dirigida a casos de uso centrados en humanos para acceder a contenido multimedia, servicios y datos, comunicación ultra confiable de baja latencia (URLLC) con ciertas especificaciones para latencia y confiabilidad; y comunicación masiva de tipo máquina, que puede permitir un gran número de dispositivos conectados y la transmisión de un volumen relativamente bajo de información no sensible al retardo. Sin embargo, dado que la demanda de acceso a banda ancha móvil continúa creciendo, pueden desearse mejoras adicionales en tecnología de comunicaciones NR y más allá.

[0005] En la comunicación inalámbrica, ciertas redes heredadas (por ejemplo, cuarta generación como 4G LTE) pueden incluir bandas de recalificación (por ejemplo, por debajo de 2,6 gigahertz (GHz)) que utilizan ráster de 100 kilohertz (kHz). Otras bandas (por ejemplo, por encima de 2,6 HGz) pueden utilizar ráster basado en espaciado de subportadoras (SCS). Sin un esquema de alineación uniforme, un equipo de usuario (UE) puede no ser capaz de ubicar rápidamente los bloques de sincronización, por ejemplo, para diversas tecnologías de acceso a la red. Por lo tanto, se desean mejoras en la alineación de bloques de señales de sincronización.

SÍNTESIS

[0006] A continuación se presenta una síntesis simplificada de uno o más aspectos a fin de proporcionar un entendimiento básico de dichos aspectos. Esta síntesis no es un panorama extensivo de todos los aspectos contemplados, y no tiene como objetivo identificar elementos clave o críticos de todos los aspectos ni delinear el alcance de todos los aspectos. Su único propósito es presentar algunos conceptos de uno o más aspectos de forma simplificada como un preludio de la descripción más detallada que se presenta más adelante.

[0007] Los aspectos de la presente divulgación incluyen métodos para insertar un desplazamiento entre un elemento de recurso de canal de un bloque de recurso de canal y un elemento de recurso de sincronización de un bloque de señal de sincronización y transmitir un valor de ancho de banda del desplazamiento a un equipo de usuario.

[0008] Otros aspectos de la presente divulgación incluyen aparatos que incluyen una memoria, un transceptor, y uno o más procesadores acoplados operativamente a la memoria y al transceptor, el uno o más procesadores configurados para realizar los pasos de inserción de un desplazamiento entre un elemento de recurso de canal de un bloque de recurso de canal y un elemento de recurso de sincronización de un bloque de señal de sincronización y de transmisión de un valor de ancho de banda del desplazamiento a un equipo de usuario.

[0009] Un aspecto de la presente divulgación incluye un aparato que incluye medios para insertar un desplazamiento entre un elemento de recurso de canal de un bloque de recurso de canal y un elemento de recurso de sincronización de un bloque de señal de sincronización y medios para transmitir un valor de ancho de banda del desplazamiento a un equipo de usuario.

[0010] Algunos aspectos de la presente divulgación incluyen un medio legible por computadora que almacena un código ejecutable por uno o más procesadores que incluye un código para insertar un desplazamiento entre un elemento de recurso de canal de un bloque de recurso de canal y un elemento de recurso de sincronización de un bloque de señal de sincronización y un código para transmitir un valor de ancho de banda del desplazamiento a un equipo de usuario.

[0011] Los aspectos de la presente divulgación incluyen métodos, aparatos, medios y medios legibles por computadora para asignar un primer canal que tiene un primer número de bloques de recursos, un canal de sincronización que tiene un segundo número de bloques de recursos y un segundo canal, determinar un desplazamiento que tiene un tercer número de bloques de recursos, en donde el segundo canal es un total del primer número menos el segundo número más el tercer número de bloques de recursos de distancia del primer canal, y transmitir un valor de un tercer número de bloques de recursos a un equipo de usuario.

[0012] Algunos aspectos de la presente divulgación incluyen métodos para recibir un valor de desplazamiento de una estación base, en donde el valor de desplazamiento indica un desplazamiento entre un elemento de recurso de canal de un bloque de recurso de canal y un elemento de recurso de sincronización de un bloque de señal de

sincronización, ubicar en bloque de señal de sincronización con base en una ubicación del bloque de recurso de canal y el valor de desplazamiento, y recibir datos transportados por el bloque de señal de sincronización.

[0013] Otros aspectos de la presente divulgación incluyen aparatos que incluyen una memoria, un transceptor, y uno o más procesadores acoplados operativamente a la memoria y el transceptor, el uno o más procesadores configurados para realizar acciones que incluyen recibir, de la estación base, un bloque de recurso de canal y un bloque de señal de sincronización, recibir un valor de desplazamiento de la estación base, en donde el valor de desplazamiento indica un desplazamiento entre un elemento de recurso de canal de un bloque de recurso de canal y un elemento de recurso de sincronización de un bloque de señal de sincronización, ubicar el bloque de señal de sincronización con base en una ubicación del bloque de recurso de canal y el valor de desplazamiento, y recibir datos transportados por el bloque de señal de sincronización.

[0014] Para lograr lo anterior y propósitos relacionados, el uno o más aspectos comprenden las características que se describen completamente de ahora en adelante y que se señalan particularmente en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos establecen en detalle ciertas características ilustrativas del uno o más aspectos. Sin embargo, estas características son indicativas de no más que unas pocas de las diversas formas en que se pueden emplear los principios de diversos aspectos, y esta descripción busca incluir la totalidad de dichos aspectos y sus equivalentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0015] Los aspectos divulgados se describirán de ahora en adelante junto con los dibujos adjuntos, proporcionados para ilustrar y no limitar los aspectos divulgados, en donde las designaciones similares denotan elementos similares, y en donde:

[0016] La FIG. 1 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas y una red de acceso;

[0017] La FIG. 2 es un diagrama esquemático de un ejemplo de un equipo de usuario;

[0018] La FIG. 3 es un diagrama esquemático de un ejemplo de una estación base;

[0019] La FIG. 4 es un diagrama esquemático de un ejemplo de un sistema de

computadora para implementar una red de núcleo;

[0020] La FIG. 5 es un diagrama funcional de un ejemplo de la arquitectura orientada a servicios (SBA);

[0021] La FIG. 6 es una línea de tiempo de diferentes formas de onda en una alineación de bloque de recurso de ejemplo para formas de ondas subportadoras que tienen espaciados de 15 kHz, 30 kHz y 60 kHz;

[0022] La FIG. 7 es un diagrama de bloque de ejemplos de configuraciones de alineación de RB;

[0023] La FIG. 8 es una línea de tiempo de bloque de recurso de un ejemplo de una configuración de señalización de referencia de alineación de RB;

[0024] La FIG. 9 es una línea de tiempo de diferentes formas de onda en un ejemplo de una configuración de alineación de RB;

[0025] La FIG. 10 es un ráster basado en SCS de selección descendente de ráster de sincronización.

[0026] La FIG. 11 es un ráster basado en 100 kHz de selección descendente de ráster de sincronización.

[0027] La FIG. 12 es un diagrama de flujo de procesos de un ejemplo de un método para alinear recursos;

[0028] La FIG. 13 es un diagrama de flujo de procesos de un ejemplo de otro método para alinear recursos; y

[0029] La FIG. 14 es un diagrama de flujo de procesos de un ejemplo de un método para recibir un desplazamiento para ubicar el bloque de señal de sincronización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0030] La descripción detallada establecida a continuación en relación con los dibujos adjuntos pretende ser una descripción de diversas configuraciones y no pretende representar las únicas configuraciones en que puedan practicarse los conceptos descriptos en la presente. La descripción detallada incluye detalles específicos con el propósito de proporcionar un profundo entendimiento de diversos conceptos. Sin embargo, para aquellos expertos en la técnica será evidente que estos conceptos pueden practicarse sin estos detalles específicos. En algunos ejemplos, las estructuras

y los componentes conocidos se muestran en forma de diagrama de bloque para evitar ocultar dichos conceptos.

[0031] Varios aspectos de sistemas de telecomunicaciones serán ahora presentados con referencia a diversos aparatos y métodos. Estos aparatos y métodos se describirán en la siguiente descripción detallada y se ilustrarán en los dibujos adjuntos por diversos bloques, componentes, circuitos, procesos, algoritmos, etc. (colectivamente denominados "elementos"). Estos elementos pueden implementarse por medio del uso de hardware electrónico, software de computadora o cualquier combinación de estos. Si tales elementos se implementan como hardware o software depende de la aplicación particular y las restricciones de diseño impuestas en todo el sistema.

[0032] A modo de ejemplo, un elemento, o cualquier porción de un elemento, o cualquier combinación de elementos pueden implementarse como un "sistema de procesamiento" que incluye uno o más procesadores. Los ejemplos de procesadores incluyen microprocesadores, microcontroladores, unidades de procesamientos de gráficos (GPU), unidades centrales de procesamiento (CPU), procesadores de aplicación, procesadores digitales de señal (DSP), procesadores de conjunto reducido de instrucciones de computadora (RISC), sistemas en un chip (SoC), procesadores de banda base, 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 descriptas a lo largo de la presente divulgación. Uno o más procesadores en el sistema de procesamiento pueden ejecutar software. Debe interpretarse ampliamente que software significa instrucciones, conjuntos de instrucciones, código, segmentos de código, código de programa, programas, subprogramas, componentes de software, aplicaciones, aplicaciones de software, paquetes de software, rutinas, subrutinas, objetos, ejecutables, hilos de ejecución, procedimientos, funciones, etc., ya sea que se denomine software, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de otro modo.

[0033] Por consiguiente, en una o más formas de realización de ejemplo, las funciones descriptas pueden implementarse en hardware, software, o cualquier combinación de

estos. Si se implementa en software, las funciones pueden almacenarse en o codificarse como una o más instrucciones o código en un medio legible por computadora, tales como los medios de almacenamiento de computadora. Los medios de almacenamiento pueden ser cualquier medio disponible al que se puede acceder por medio de una computadora. A modo de ejemplo, y sin limitación, tales medios legibles por computadora pueden comprender una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una ROM programable y borrable eléctricamente (EEPROM), almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético, otros dispositivos de almacenamiento magnético, combinaciones de los tipos de medios legibles por computadora mencionados anteriormente, o cualquier otro medio que pueda utilizarse para almacenar código ejecutable por computadora en la forma de instrucciones o estructuras de datos a las que se puede acceder por medio de una computadora.

[0034] Un equipo de usuario puede conectarse a redes que utilizan diversas tecnologías y estándares, y puede no ser capaz de ubicar rápidamente información necesaria dentro de los recursos asignados. Además, diversos estándares pueden incluir recursos de diferentes períodos de tiempo y/o frecuencia. Un aspecto de la presente divulgación incluye que la estación base transmita bloques de sincronización al UE y ubique los bloques de sincronización en un desplazamiento predeterminado con respecto a ciertos bloques de datos, tales como los bloques de recursos de canal.

[0035] La FIG. 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas y una red de acceso 100. El sistema de comunicaciones inalámbricas (también denominado red inalámbrica de área amplia (WWAN)) incluye estaciones base 105, UE 110, un núcleo de paquetes evolucionado (EPC) 160, y un núcleo 5G (5GC) 190. Las estaciones base 105 pueden incluir macroceldas (estación base celular de alta potencia) y/o celdas pequeñas (estación base celular de baja potencia). Las macroceldas incluyen estaciones base. Las celdas pequeñas incluyen femtoceldas, picoceldas y microceldas.

[0036] Las estaciones base 105 configuradas para 4G LTE (colectivamente denominadas red de acceso a radio terrestre (E-UTRAN) de sistema universal de

telecomunicaciones móviles (UMTS) evolucionado) pueden conectarse con el EPC 160 a través de enlaces de retorno 132 (por ejemplo, una interfaz S1). Las estaciones base 105 configuradas para 5G NR (colectivamente denominadas RAN de próxima generación (NG-RAN)) pueden conectarse con 5GC 190 a través de enlaces de retorno 184. Además de otras funciones, las estaciones base 105 pueden realizar una o más de las siguientes funciones: transferencia de datos de usuario, cifrado y descifrado de canal de radio, protección de integridad, compresión de encabezado, funciones de control de movilidad (por ejemplo, traspaso y conectividad dual), coordinación de interferencia intercelda, establecimiento y liberación de conexión, balanceo de carga, distribución para mensajes de estrato sin acceso (NAS), selección de nodo NAS, sincronización, uso compartido de la red de acceso de radio (RAN), servicio de multidifusión de transmisión multimedia (MBMS), seguimiento de abonados y equipos, gestión de información de RAN (RIM), paginado, posicionamiento y entrega de mensajes de advertencia. Las estaciones base 105 pueden comunicarse directa o indirectamente (por ejemplo, a través de EPC 160 o 5GC 190) entre sí sobre enlaces de retorno 134 (por ejemplo, interfaz X2). Los enlaces de retorno 134 pueden ser cableados o inalámbricos.

[0037] Las estaciones base 105 pueden comunicarse de manera inalámbrica con los UE 110. Cada una de las estaciones base 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área de cobertura geográfica respectiva 130. Pueden existir áreas de cobertura geográfica 130 que se superponen. Por ejemplo, la celda pequeña 105' puede tener un área de cobertura 130' que se superpone con el área de cobertura 130 de una o más macroestaciones base 105. Una red que incluye celdas pequeñas y macroceldas puede conocerse como una red heterogénea. Una red heterogénea puede también incluir Nodo Bs evolucionado (eNBs) local (HeNBs), que puede brindar servicio a un grupo restringido conocido como un grupo cerrado de suscriptores (CSG). Los enlaces de comunicación 120 entre las estaciones base 105 y los UE 110 pueden incluir transmisiones de enlace ascendente (UL) (también conocido como enlace inverso) de un UE 110 a una estación base 105 y/o transmisiones de enlace descendente (DL) (también conocido como enlace directo) de una estación base 105 a

un UE 110. Los enlaces de comunicación 120 pueden utilizar tecnología de antena de entrada múltiple y salida múltiple (MIMO), que incluye multiplexación espacial, conformación de haces y/o diversidad de transmisión. Los enlaces de comunicación pueden estar a través de una o más portadoras. Las estaciones base 105/los UE 110 pueden usar espectro de ancho de banda de hasta Y megahertz (MHz) (por ejemplo, 5, 10, 15, 20, 100, 400, etc. MHz) por portadora asignada en una agregación de portadoras de hasta un total de Yx MHz (x portadoras de componentes) usadas para transmitir en cada dirección. Las portadoras pueden o no ser contiguas entre ellas. La asignación de portadoras puede ser asimétrica con respecto a DL y UL (por ejemplo, más o menos portadoras pueden asignarse para DL que para UL). Las portadoras de componentes pueden incluir una portadora de componentes primarios y una o más portadoras de componentes secundarios. Una portadora de componentes primarios puede denominarse celda primaria (PCell) y una portadora de componentes secundarios puede denominarse celda secundaria (SCell).

[0038] Ciertos UE 110 pueden comunicarse entre sí por medio del uso de un enlace de comunicación dispositivo a dispositivo (D2D) 158. El enlace de comunicación D2D 158 puede utilizar el espectro WWAN de DL/UL. El enlace de comunicación D2D 158 puede utilizar uno o más canales de enlace lateral, como un canal físico de difusión del enlace lateral (PSBCH), un canal físico de descubrimiento de enlace lateral (PSDCH), un canal físico compartido de enlace lateral (PSSCH) y un canal físico de control de enlace lateral (PSCCH). La comunicación D2D puede ser a través de una variedad de sistemas de comunicaciones inalámbricas D2D, tales como, por ejemplo, FlashLinQ, WiMedia, Bluetooth, ZigBee, Wi-Fi en función del estándar IEEE 802.11, LTE, o NR.

[0039] El sistema de comunicaciones inalámbricas puede además incluir un punto de acceso (AP) Wi-Fi 150 en comunicación con estaciones (STA) Wi-Fi 152 por medio de enlaces de comunicación 154 en un espectro de frecuencia sin licencia de 5 GHz. Cuando se comunican en un espectro de frecuencia sin licencia, las STA 152 / los AP 150 pueden realizar una evaluación de canal libre (CCA) antes de comunicarse a fin de determinar si el canal está disponible.

[0040] La celda pequeña 105' puede funcionar en un espectro de frecuencia con y/o

sin licencia. Cuando funciona en un espectro de frecuencia sin licencia, la celda pequeña 105' puede emplear NR y usar el mismo espectro de frecuencia sin licencia de 5 GHz como usa el AP Wi-Fi 150. La celda pequeña 105', empleando NR en un espectro de frecuencia sin licencia, puede aumentar la cobertura y/o la capacidad de la red de acceso.

[0041] Una estación base 105, ya sea una celda pequeña 105' o una celda grande (por ejemplo, macroestación base), puede incluir un eNB, gNodeB (gNB) u otro tipo de estaciones base. Algunas estaciones base, tales como gNB 180 pueden funcionar en un espectro tradicional sub 6 GHz, en frecuencias de ondas milimétricas (mmW) y/o frecuencias cercanas de mmW en comunicación con el UE 110. Cuando el gNB 180 funciona en frecuencias de mmW o cercanas de mmW, el gNB 180 puede denominarse estación base de mmW. La frecuencia extremadamente alta (EHF) es parte de la RF en el espectro electromagnético. EHF tiene un rango de 30 GHz a 300 GHz y una longitud de onda entre 1 milímetro y 10 milímetros. Las ondas de radio en la banda pueden denominarse ondas milimétricas. El mmW cercano puede extenderse hacia una frecuencia de 3 GHz con una longitud de onda de 100 milímetros. La banda de frecuencia súper alta (SHF) se extiende entre 3 GHz y 30 GHz, también se la denomina onda centimétrica. Las comunicaciones que usan la banda de frecuencia de radio de mmW o cercana de mmW tienen una pérdida de trayectoria extremadamente alta y un rango corto. La estación base 180 de mmW puede utilizar conformación de haces 182 con el UE 110 para compensar la pérdida de trayectoria extremadamente alta y el rango corto.

[0042] El EPC 160 puede incluir una entidad de gestión de movilidad (MME) 162, otras MME 164, una puerta de enlace de servicio 166, una puerta de enlace de servicio de multidifusión de transmisión multimedia (MBMS) 168, un centro de servicio de multidifusión de transmisión (BM-SC) 170 y una puerta de enlace de red de datos en paquete (PDN) 172. La MME 162 puede estar en comunicación con un servidor de abonado local (HSS) 174. La MME 162 es el nodo de control que procesa la señalización entre los UE 110 y el EPC 160. Por lo general, la MME 162 proporciona gestión de portador y conexión. Todos los paquetes de protocolo de internet (IP) del

usuario se transfieren a través de la puerta de enlace de servicio 166, que de por sí está conectada a la puerta de enlace de PDN 172. La puerta de enlace de PDN 172 proporciona al UE asignación de direcciones IP, así como otras funciones. La puerta de enlace de PDN 172 y el BM-SC 170 están conectados a servicios IP 176. Los servicios IP 176 pueden incluir internet, una intranet, un subsistema multimedia IP (IMS), un servicio de streaming PS y/u otros servicios IP. El BM-SC 170 puede proporcionar funciones para provisión y entrega de servicio de usuario de MBMS. El BM-SC 170 puede servir como punto de entrada para transmisión de MBMS de proveedor de contenido, puede utilizarse para autorizar e iniciar servicios de portador de MBMS dentro de una red móvil terrestre pública (PLMN), y puede utilizarse para programar transmisiones de MBMS. La puerta de enlace de MBMS 168 puede utilizarse para distribuir tráfico de MBMS a las estaciones base 105 que pertenecen a un área de red de frecuencia única de transmisión de multidifusión (MBSFN) que transmite un servicio particular, y puede ser responsable de la gestión de sesiones (comenzar/detener) y la recolección de información de cobro relacionada con eMBMS.

[0043] El 5GC 190 puede incluir una función de gestión de movilidad y acceso (AMF) 192, otras AMF 193, una función de gestión de sesiones (SMF) 194 y una función de panel de usuario (UPF) 195. La AMF 192 puede estar en comunicación con una gestión de datos unificada (UDM) 196. La AMF 192 es el nodo de control que procesa la señalización entre los UE 110 y el 5GC 190. Por lo general, la AMF 192 proporciona flujo QoS y gestión de sesiones. Todos los paquetes de protocolo de internet (IP) del usuario se transfieren a través del UPF 195. El UPF 195 proporciona al UE asignación de direcciones IP, así como otras funciones. El UPF 195 se conecta a los servicios IP 197. Los servicios IP 197 pueden incluir internet, una intranet, un subsistema multimedia IP (IMS), un servicio de streaming PS y/u otros servicios IP.

[0044] La estación base también puede denominarse gNB, Nodo B, Nodo B evolucionado (eNB), punto de acceso, estación base transceptora, estación base de radio, transceptor de radio, función transceptora, conjunto de servicios básicos (BSS), conjunto de servicios extendidos (ESS), punto de recepción de transmisión (TRP) u otra terminología adecuada. La estación base 105 proporciona un punto de acceso al EPC

160 o 5GC 190 para un UE 110. Los ejemplos de UE 110 incluyen un teléfono celular, un teléfono inteligente, un teléfono de protocolo de iniciación de sesión (SIP), una computadora portátil, un asistente digital personal (PDA), una radio satelital, un sistema de posicionamiento global, un dispositivo multimedia, un dispositivo de video, un reproductor de audio digital (por ejemplo, reproductor MP3), una cámara, una consola de juegos, una tableta, un dispositivo inteligente, un dispositivo vestible, un vehículo, un medidor de electricidad, una bomba de gas, aparatos de cocina grandes y pequeños, un dispositivo sanitario, un implante, un sensor/activador, un reproductor o cualquier otro dispositivo de funcionamiento similar. Algunos de los UE 110 pueden denominarse dispositivos IoT (por ejemplo, parquímetro, bomba de gas, tostadora, vehículos, monitor de eventos cardíacos, etc.). El UE 110 puede también denominarse estación, estación móvil, estación de abonado, unidad móvil, unidad de abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicaciones inalámbricas, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal de acceso, terminal móvil, terminal inalámbrica, terminal remota, auricular, agente de usuario, cliente móvil, cliente o cualquier otra terminología adecuada.

[0045] En algunos ejemplos, las bandas de LTE por debajo de 2,6 GHz pueden incluir ráster de 100 kHz. Las bandas por encima de 2,6 GHz (incluida n41) pueden utilizar ráster de canal basado en SCS. El ráster de canal para bandas de SCS puede ser un ráster universal. En algunas redes de comunicación, para bandas sub6 (es decir, bandas por debajo de 6 GHz), el ráster de canal puede ser enteros múltiplos de 15 kHz, y para las ondas milimétricas, el ráster puede ser enteros múltiplos de 60 kHz. La numeración de entradas de ráster puede implementarse como banda dependiente o universal. Estas redes de comunicación pueden hacer uso del ráster de canal en el centro de una banda de comunicación, por ejemplo, con el primer elemento de recurso RE#0 del piso del número de RB ($N_{RB}/2$) para número par de RB, y RE#6 del piso del número de RB ($N_{RB}/2$) para número impar de RB. En otras implementaciones, el UE puede ser capaz de derivar la alineación de RB dentro de las diferentes numerologías (RE#0 o el RB de numerología más baja que se alinee con RE#0 del RB que tenga numerología más alta).

[0046] Para cada banda puede haber una numerología de sincronización “por defecto” y algunas bandas pueden tener múltiples valores por defecto. El ráster de sincronización puede definir posiciones fijas en cada banda donde el bloque de señal de sincronización (SS) puede implementarse. Una opción puede ser utilizar el mismo mapeo como ráster de canal, por ejemplo, donde la frecuencia absoluta en RE#0 de RE#10. Las entradas de sincronización pueden numerarse de manera que haya un único identificador de cada una de ellas. Para bandas con ráster de canal de 100 kHz, la posición del ráster de sincronización no estará en el ráster de 100 kHz. Tres desplazamientos de 100 kHz pueden utilizarse para cubrir los posibles desplazamientos de subportadoras. Por ejemplo, si una posición del bloque de señal de sincronización está en 845,45 MHz, también pueden utilizarse entradas en 845,55 MHz y 845,65 MHz. También pueden utilizarse otros números de desplazamientos. Para bandas con ráster basado en subportadoras, la posición del ráster de sincronización puede estar en la posición del ráster de canal (por ejemplo, cualquier posición de subportadora es una entrada válida de ráster de canal). Las posiciones del ráster de sincronización pueden utilizarse como referencia para la posición de cualquier subportadora dentro un canal en cualquier banda. Para el ráster de 100 kHz, los 3 desplazamientos pueden cubrir posibles desplazamientos de posición de subportadoras. Para el ráster basado en SCS, las subportadoras pueden ocurrir en N x 15 kHz en comparación con el ráster de sincronización, donde N es un número entero mayor que 0.

[0047] La señalización de la posición del ráster puede ser útil para configurar objetos de medición (tanto autónomos como no autónomos) y proporcionar señales de red sobre dónde encontrar el bloque de SS. Además, la señalización de la posición del ráster puede ser útil para configurar un canal de comunicación, tanto autónomo como no autónomo, y proporcionar señales de red para ubicar el centro de canal de comunicación. Junto con un número de RB y/o ancho de banda (BW) de canal, la posición del ráster puede proporcionar información sobre el canal de comunicación. Por medio de la utilización apropiada del canal de sincronización, el UE puede ser capaz de ubicar subportadoras dentro del canal de comunicación.

[0048] En algunos ejemplos, la posición del canal configurado de UE puede ser

agnóstica al canal de estación base. El UE debe ser capaz de funcionar apropiadamente sin saber el total de ancho de banda de canal de gNB. En su lugar, el UE debe ser capaz de funcionar apropiadamente sabiendo dónde se ubica el canal configurado para decodificar (o generar otras secuencias utilizadas para señales de referencia, etc.). En algunos ejemplos, el UE y la estación base pueden tener diferentes anchos de banda. Puede haber múltiples opciones para señalizar la posición del ráster de canal. La primera opción es la señalización relativa a la posición del ráster del bloque de SS. Para bandas sub6, la señalización apunta a una posición exacta de subportadoras (por ejemplo, ráster de bloque de SS # + N x 15 kHz). La posición del ráster y el número de RB puede proporcionar al UE la ubicación para el bloque de SS para medición o un canal de comunicación. Esta configuración funciona incluso para un ráster de 100 kHz dado que el ráster de sincronización debe cubrir todos los posibles desplazamientos de posición de subportadoras. Para onda milimétrica, la señalización puede estar en ráster de bloque de SS # + N*60 kHz. Alternativamente, la señalización para el bloque de SS puede ocurrir relativa a la posición del ráster de canal. Una segunda opción es utilizar número de frecuencia de radio absoluta de nueva radio (NRARFCN). Aquí, la señalización puede estar en NRARFCN + N*15 kHz. La señalización puede apuntar a la posición exacta de subportadoras, pero puede aumentar el número de bits para NRARFCN, especialmente si utiliza un ráster universal que comienza a partir de DC.

[0049] Con referencia a las FIG. 2 y 3, un ejemplo de una implementación del UE 110 puede incluir un módem 240 que tiene un componente de comunicación 250 y un componente de recurso 252. El componente de comunicación 250 puede estar configurado para comunicarse con los otros UE 110 y/o las estaciones base 105, como enviando/recibiendo mensajes a los otros UE 110 y/o las estaciones base 105. El componente de recurso 252 puede ubicar recursos con base en un valor de dirección (por ejemplo, un valor de desplazamiento, un valor absoluto) y obtener datos en los recursos en el valor de dirección.

[0050] La red inalámbrica 100 puede incluir al menos una estación base 105 que incluye un módem 340 con un componente de comunicación 350 y un componente de ráster 352. El componente de comunicación 350 puede configurarse para comunicarse

con uno o más UE 110 y/u otras estaciones base 105, como enviando/recibiendo mensajes a los UE 110 y/u otras estaciones base 105. El componente de ráster 352 puede insertar desplazamiento de subportadoras para alinear el canal de comunicación RBs y los bloques de señales de sincronización. Adicionalmente, el componente de ráster 352 puede utilizar bloques de señales de sincronización como referencias para señalizar los UE 110.

[0051] El módem 340 de una estación base 105 puede configurarse para comunicarse con otras estaciones base 105 y otros UE 110 a través de una red celular, una red Wi-Fi u otras redes cableadas o inalámbricas. El módem 240 de un UE 110 puede configurarse para comunicarse con las estaciones base 105 a través de una red celular, una red Wi-Fi u otras redes cableadas o inalámbricas. Los módems 240, 340 pueden recibir y transmitir paquetes de datos.

[0052] En algunas implementaciones, el UE puede incluir una variedad de componentes, algunos de los cuales ya han sido descriptos anteriormente, pero incluye componentes tales como uno o más procesadores 212 y memoria 216 y transceptor 202 en comunicación a través de uno o más buses 244, que pueden funcionar en conjunto con el módem 240 y el componente de comunicación 250 para permitir una o más de las funciones descriptas en la presente relacionadas con la comunicación con la estación base 105. Además, el uno o más procesadores 212, el módem 240, la memoria 216, el transceptor 202, el extremo frontal de RF 288 y una o más antenas 265, pueden configurarse para soportar llamadas de voz y/o datos (simultáneamente o no simultáneamente) en una o más tecnologías de acceso de radio.

[0053] En un aspecto, el uno o más procesadores 212 pueden incluir el módem 240 que utiliza uno o más procesadores de módem. Las diversas funciones relacionadas con el componente de comunicación 250 pueden incluirse en el módem 240 y/o procesadores 212 y, en un aspecto, pueden ser ejecutadas por un solo procesador, mientras que, en otros aspectos, diferentes funciones pueden ser ejecutadas por una combinación de dos o más procesadores diferentes. Por ejemplo, en un aspecto, el uno o más procesadores 212 puede incluir uno o cualquier combinación de un

procesador de módem, o un procesador de banda base, o un procesador digital de señal, o un procesador transmisor, o un procesador receptor, o un procesador transceptor asociado con el transceptor 202. Adicionalmente, el módem 240 puede configurar el UE 110. En otros aspectos, algunas de las características del uno o más procesadores 212 y/o del módem 240 asociadas con el componente de comunicación 250 pueden ser realizadas por el transceptor 202.

[0054] Además, la memoria 216 puede configurarse para almacenar datos utilizados en la presente y/o versiones locales de aplicaciones 275 o el componente de comunicación 250 y/o uno o más subcomponentes del componente de comunicación 250 que es ejecutado por al menos un procesador 212. La memoria 216 puede incluir cualquier tipo de medio legible por computadora utilizable por una computadora o al menos un procesador 212, como la memoria de acceso aleatorio (RAM), la memoria de solo lectura (ROM), cintas, discos magnéticos, discos ópticos, memoria volátil, memoria no volátil y cualquier combinación de estos. En un aspecto, por ejemplo, la memoria 216 puede ser un medio de almacenamiento legible por computadora no transitorio que almacena uno o más códigos ejecutables por computadora que definen el componente de comunicación 250 y/o uno o más de los subcomponentes y/o datos asociados con ellos, cuando el UE 110 está operando al menos un procesador 212 para ejecutar el componente de comunicación 250 y/o uno o más de sus subcomponentes.

[0055] El transceptor 202 puede incluir al menos un receptor 206 y al menos un transmisor 208. El receptor 206 puede incluir hardware, firmware y/o código de software ejecutable por un procesador para recibir datos, en donde el código comprende instrucciones y se almacena en una memoria (por ejemplo, medio legible por computadora). El receptor 206 puede ser, por ejemplo, un receptor de radio frecuencia (RF). En un aspecto, el receptor 206 puede recibir señales transmitidas por al menos una estación base 105. El transmisor 208 puede incluir hardware, firmware y/o código de software ejecutable por un procesador para transmitir datos, en donde el código comprende instrucciones y se almacena en una memoria (por ejemplo, medio legible por computadora). Un ejemplo adecuado de transmisor 208 puede incluir, a título enunciativo, un transmisor de RF.

[0056] Además, en un aspecto, el UE 110 puede incluir el extremo frontal de RF 288, que puede funcionar en comunicación con una o más antenas 265 y transceptor 202 para recibir y transmitir transmisiones de radio, por ejemplo, comunicaciones inalámbricas transmitidas por al menos una estación base 105 o transmisiones inalámbricas transmitidas por UE 110. El extremo frontal de RF 288 puede acoplarse a una o más antenas 265 y puede incluir uno o más amplificadores de bajo ruido (LNA) 290, uno o más conmutadores 292, uno o más amplificadores de potencia (PA) 298 y uno o más filtros 296 para transmitir y recibir señales de RF.

[0057] En un aspecto, LNA 290 puede amplificar una señal recibida a un nivel de salida deseado. En un aspecto, cada LNA 290 puede tener un mínimo y máximo de valores de ganancia especificados. En un aspecto, el extremo frontal de RF 288 puede utilizar uno o más conmutadores 292 para seleccionar un LNA 290 particular y el valor de ganancia especificado basado en un valor de ganancia deseado para una aplicación particular.

[0058] Además, por ejemplo, uno o más PA 298 pueden ser utilizados por el extremo frontal de RF 288 para amplificar una señal para una salida de RF a un nivel de potencia de salida deseado. En un aspecto, cada PA 298 puede tener valores de ganancia mínimos y máximos especificados. En un aspecto, el extremo frontal de RF 288 puede utilizar uno o más conmutadores 292 para seleccionar un PA 298 particular y el valor de ganancia especificado basado en un valor de ganancia deseado para una aplicación particular.

[0059] Además, por ejemplo, uno o más filtros 296 pueden ser utilizados por el extremo frontal de RF 288 para filtrar una señal recibida para obtener una señal de RF de entrada. De manera similar, en un aspecto, por ejemplo, un filtro 296 respectivo puede utilizarse para filtrar una salida de un PA 298 respectivo para producir una señal de salida para transmisión. En un aspecto, cada filtro 296 puede acoplarse a un LNA 290 específico y/o PA 298. En un aspecto, el extremo frontal de RF 288 puede utilizar uno o más conmutadores 292 para seleccionar un camino de transmisión o recepción utilizando un filtro 296 especificado, LNA 290 y/o PA 298, con base en una configuración según lo especifica el transceptor 202 y/o procesador 212.

[0060] Como tal, el transceptor 202 puede configurarse para transmitir y recibir

señales inalámbricas a través de una o más antenas 265 a través del extremo frontal de RF 288. En un aspecto, se puede sintonizar el transceptor para funcionar en frecuencias especificadas de manera que el UE 110 pueda comunicarse con, por ejemplo, una o más estaciones base 105 o una o más celdas asociadas con una o más estaciones base 105. En un aspecto, por ejemplo, el módem 240 puede configurar el transceptor 202 para funcionar a una frecuencia y un nivel de potencia especificados con base en la configuración de UE del UE 110 y el protocolo de comunicación utilizado por el módem 240.

[0061] En un aspecto, el módem 240 puede ser un módem multimodo y multibanda, que puede procesar datos digitales y comunicarse con el transceptor 202 de manera que los datos digitales sean enviados y recibidos por medio del uso del transceptor 202. En un aspecto, el módem 240 puede ser multibanda y configurarse para soportar bandas de frecuencia múltiple para un protocolo de comunicaciones específico. En un aspecto, el módem 240 puede ser multimodo y configurarse para soportar las redes de funcionamiento múltiple y protocolos de comunicaciones. En un aspecto, el módem 240 puede controlar uno o más componentes del UE 110 (por ejemplo, el extremo frontal de RF 288, el transceptor 202) para permitir la transmisión y/o recepción de señales de la red con base en una configuración de módem especificada. En un aspecto, la configuración del módem puede basarse en el modo del módem y la banda de frecuencia en uso. En otro aspecto, la configuración del módem puede basarse en la información de configuración del UE asociada con UE 110 según la proporcionó la red.

[0062] Con referencia a la FIG. 3, un ejemplo de una implementación puede incluir una variedad de componentes, algunos de los cuales ya han sido descriptos anteriormente, pero se incluyen componentes tales como uno o más procesadores 312 y la memoria 316 y el transceptor 302 en comunicación a través de uno o más buses 344, que puede funcionar junto con el modem 340, el componente de comunicación 350 y el componente de ráster 352 para permitir una o más de las funciones descriptas en la presente en relación con la comunicación con el UE 110. Además, el uno o más procesadores 312, el módem 340, la memoria 316, el transceptor 302, el extremo frontal de RF 288 y una o más antenas 365, pueden configurarse para soportar

llamadas de voz y/o de datos (simultáneamente o no simultáneamente) en una o más tecnologías de acceso de radio.

[0063] En un aspecto, el uno o más procesadores 312 pueden incluir el módem 340 que utiliza uno o más procesadores de módem. Las diversas funciones relacionadas con el componente de comunicación 350 pueden incluirse en el módem 340 y/o procesadores 312 y, en un aspecto, pueden ser ejecutadas por un solo procesador, mientras que, en otros aspectos, diferentes funciones pueden ser ejecutadas por una combinación de dos o más procesadores diferentes. Por ejemplo, en un aspecto, el uno o más procesadores 312 pueden incluir uno o cualquier combinación de un procesador de módem, o un procesador de banda base, o un procesador digital de señal, o un procesador transmisor, o un procesador receptor, o un procesador transceptor asociado con el transceptor 302. Adicionalmente, el módem 340 puede configurar la estación base 105 y los procesadores 312. En otros aspectos, algunas de las características del uno o más procesadores 312 y/o el módem 340 asociadas con el componente de comunicación 350 pueden ser realizadas por el transceptor 302.

[0064] Además, la memoria 316 puede configurarse para almacenar datos utilizados en la presente y/o versiones locales de aplicaciones 375 o el componente de comunicación 350 y/o uno o más subcomponentes del componente de comunicación 350 que es ejecutado por al menos un procesador 312. La memoria 316 puede incluir cualquier tipo de medio legible por computadora utilizable por una computadora o al menos un procesador 312, como la memoria de acceso aleatorio (RAM), la memoria de solo lectura (ROM), cintas, discos magnéticos, discos ópticos, memoria volátil, memoria no volátil y cualquier combinación de estos. En un aspecto, por ejemplo, la memoria 316 puede ser un medio de almacenamiento legible por computadora no transitorio que almacena uno o más códigos ejecutables por computadora que definen el componente de comunicación 350, el componente de ráster 352 y/o uno o más de los subcomponentes y/o datos asociados con ellos, cuando la estación base 105 está operando al menos un procesador 312 para ejecutar el componente de comunicación 350 y/o uno o más de sus subcomponentes.

[0065] El transceptor 302 puede incluir al menos un receptor 306 y al menos un

transmisor 308. El al menos un receptor 306 puede incluir hardware, firmware y/o código de software ejecutable por un procesador para recibir datos, en donde el código comprende instrucciones y se almacena en una memoria (por ejemplo, medio legible por computadora). El receptor 306 puede ser, por ejemplo, un receptor de radio frecuencia (RF). En un aspecto, el receptor 306 puede recibir señales transmitidas por el UE 110. El transmisor 308 puede incluir hardware, firmware y/o código de software ejecutable por un procesador para transmitir datos, en donde el código comprende instrucciones y se almacena en una memoria (por ejemplo, medio legible por computadora). Un ejemplo adecuado de transmisor 208 puede incluir, a título enunciativo, un transmisor de RF.

[0066] Además, en un aspecto, la estación base 105 puede incluir el extremo frontal de RF 388, que puede funcionar en comunicación con una o más antenas 365 y el transceptor 302 para recibir y transmitir transmisiones de radio, por ejemplo, comunicaciones inalámbricas transmitidas por otras estaciones base 105 o transmisiones inalámbricas transmitidas por el UE 110. El extremo frontal de RF 388 puede acoplarse a una o más antenas 365 y puede incluir uno o más amplificadores de bajo ruido (LNA) 390, uno o más conmutadores 392, uno o más amplificadores de potencia (PA) 398 y uno o más filtros 396 para transmitir y recibir señales de RF.

[0067] En un aspecto, LNA 390 puede amplificar una señal recibida a un nivel de salida deseado. En un aspecto, cada LNA 390 puede tener valores de ganancia mínimos y máximos de especificados. En un aspecto, el extremo frontal de RF 388 puede utilizar uno o más conmutadores 392 para seleccionar un LNA 390 particular y el valor de ganancia especificado basado en un valor de ganancia deseado para una aplicación particular.

[0068] Además, por ejemplo, uno o más PA 398 pueden ser utilizados por el extremo frontal de RF 388 para amplificar una señal para una salida de RF a un nivel de potencia de salida deseado. En un aspecto, cada PA 398 puede tener valores de ganancia mínimos y máximos especificados. En un aspecto, el extremo frontal de RF 388 puede utilizar uno o más conmutadores 392 para seleccionar un PA 398 particular y el valor de ganancia especificado basado en un valor de ganancia deseado para una aplicación

particular.

[0069] Además, por ejemplo, uno o más filtros 396 pueden ser utilizados por el extremo frontal de RF 388 para filtrar una señal recibida para obtener una señal de RF de salida. De manera similar, en un aspecto, por ejemplo, un filtro 396 respectivo puede utilizarse para filtrar una salida de un PA 398 respectivo para producir una señal de salida para transmisión. En un aspecto, cada filtro 396 puede acoplarse a un LNA 390 específico y/o PA 398. En un aspecto, el extremo frontal de RF 388 puede utilizar uno o más conmutadores 392 para seleccionar un camino de transmisión o recepción utilizando un filtro 396 especificado, LNA 390 y/o PA 398, con base en una configuración según lo especifica el transceptor 302 y/o procesador 312.

[0070] Como tal, el transceptor 302 puede configurarse para transmitir y recibir señales inalámbricas a través de una o más antenas 365 a través del extremo frontal de RF 388. En un aspecto el transceptor, se puede sintonizar para funcionar en frecuencias especificadas de manera que la estación base 105 pueda comunicarse con, por ejemplo, el UE 110 o una o más celdas asociadas con una o más estaciones base 105. En un aspecto, por ejemplo, el módem 340 puede configurar el transceptor 302 para funcionar a una frecuencia y un nivel de potencia especificados con base en la configuración de la estación base de la estación base 105 y el protocolo de comunicación utilizado por el módem 340.

[0071] En un aspecto, el módem 340 puede ser un módem multimodo y multibanda, que puede procesar datos digitales y comunicarse con el transceptor 302 de manera que los datos digitales sean enviados y recibidos por medio del uso del transceptor 302. En un aspecto, el módem 340 puede ser multibanda y configurarse para soportar bandas de frecuencia múltiple para un protocolo de comunicaciones específico. En un aspecto, el módem 340 puede ser multimodo y configurarse para soportar las redes de funcionamiento múltiple y protocolos de comunicaciones. En un aspecto, el módem 340 puede controlar uno o más componentes de la estación base 105 (por ejemplo, el extremo frontal de RF 388, el transceptor 302) para permitir la transmisión y/o recepción de señales de la red con base en una configuración de módem especificada. En un aspecto, la configuración del módem puede basarse en el modo del módem y la

banda de frecuencia en uso. En otro aspecto, la configuración del módem puede basarse en la configuración de la estación base asociada con la estación base 105.

[0072] Siguiendo ahora con la FIG. 4, la red de núcleo 115 puede implementarse como uno o más dispositivos de red de núcleo, como un ejemplo de un sistema de computadora 400. El sistema de computadora 400 puede ser un sistema hardware, un sistema virtual, un sistema basado en la nube o una combinación de estos. El sistema de computación 400 incluye uno o más procesadores, como el procesador 404. El procesador 404 está acoplado comunicativamente a una infraestructura de comunicación 406 (por ejemplo, un bus de comunicaciones, barra de cruce o una red).

[0073] El sistema de computadora 400 puede incluir una interfaz de visualización 402 que reenvía gráficos, texto y otros datos de la infraestructura de comunicación 406 (o de un búfer de trama no mostrado) para visualización en una unidad de visualización 430. El sistema de computadora 400 también incluye una memoria primaria 408, preferentemente memoria de acceso aleatorio (RAM), y también puede incluir una memoria secundaria 410. La memoria secundaria 410 puede incluir, por ejemplo, una unidad de disco duro 412 y/o una unidad de almacenamiento extraíble 414, que representa una unidad de disco flexible, una unidad de cinta magnética, una unidad de disco óptico, una unidad flash de bus serie universal (USB), etc. La unidad de almacenamiento extraíble 414 lee de y/o escribe a una primera unidad de almacenamiento extraíble 418 de una manera muy conocida. La primera unidad de almacenamiento extraíble 418 representa un disco flexible, una cinta magnética, un disco óptico, una unidad flash USB, etc., que es leído por y escrito a la unidad de almacenamiento extraíble 414. Como se apreciará, la primera unidad de almacenamiento extraíble 418 incluye un medio de almacenamiento utilizable por computadora que tiene almacenado en ella software de computadora y/o datos.

[0074] Los aspectos alternativos de la presente divulgación pueden incluir la memoria secundaria 410 y puede incluir otros dispositivos similares para permitir que los programas de computadora u otras instrucciones se carguen en el sistema de computadora 400. Dichos dispositivos pueden incluir, por ejemplo, una segunda unidad de almacenamiento extraíble 422 y una interfaz 420. Ejemplos de ellos pueden

incluir un cartucho de programa y una interfaz de cartucho (como la que se encuentra en dispositivos de videojuegos), un chip de memoria extraíble (como una memoria de solo lectura programable y borrable (EPROM) o una memoria de solo lectura programable (PROM)) y conector asociado y otras unidades de almacenamiento extraíble (no mostradas) e interfaces 420, que permiten que el software y los datos se transfieran de la segunda unidad de almacenamiento extraíble 422 al sistema de computadora 400.

[0075] El sistema de computadora 400 puede incluir también una interfaz de comunicaciones 424. La interfaz de comunicaciones 424 permite que el software y los datos se transfieran entre el sistema de computadora 400 y los dispositivos externos. Los ejemplos de la interfaz de comunicaciones 424 pueden incluir un módem, una interfaz de red (como una carta Ethernet), un puerto de comunicaciones, una ranura y tarjeta de la asociación internacional de tarjetas de memoria para computadoras personales (PCMCIA), etc. El software y los datos transferidos a través de la interfaz de comunicaciones 424 están en la forma de señales 428, que pueden ser electrónicas, electromagnéticas, ópticas u otras señales capaces de ser recibidas por la interfaz de comunicaciones 424. Estas señales 428 se proporcionan a la interfaz de comunicaciones 424 a través de un camino de comunicaciones (por ejemplo, canal) 426. Este camino 426 transporta señales 428 y puede implementarse por medio del uso de uno o más de un hilo o cable, una fibra óptica, una línea de teléfono, un enlace celular, enlace de RF y/u otros canales de comunicaciones. En el presente documento, los términos “medio de programa de computadora” y “medio utilizable por computadora” se utilizan para referirse en general a medios tales como la primera unidad de almacenamiento extraíble 418, un disco duro instalado en la unidad de disco duro 412 y las señales 428. Estos productos de programa de computadora proporcionan software al sistema de computadora 400. Los aspectos de la presente divulgación se dirigen a dichos productos de programa de computadora.

[0076] Los programas de computadora (también denominados lógica de control de computadoras) se almacenan en la memoria principal 408 y/o en la memoria secundaria 410. Los programas de computadora también se pueden recibir a través de

la interfaz de comunicaciones 424. Dichos programas de computadora, cuando se ejecutan, permiten que el sistema de computadora 400 realice las características de acuerdo con aspectos de la presente divulgación, como se discute en la presente. En particular, los programas de computadora, cuando se ejecutan, permiten que el procesador 404 realice las características de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Por consiguiente, dichos programas de computadora representan controladores del sistema de computadora 400.

[0077] En un aspecto de la presente divulgación donde el método se implemente utilizando un software, el software puede almacenarse en un producto de programa de computadora y cargarse en el sistema de computadora 400 utilizando una unidad de almacenamiento extraíble 414, una unidad de disco duro 412, o una interfaz de comunicaciones 420. La lógica de control (software), cuando la ejecuta el procesador 404, hace que el procesador 404 realice las funciones que se describen en la presente. En otro aspecto de la presente divulgación, el sistema se implementa principalmente en el hardware utilizando, por ejemplo, componentes de hardware, tales como circuitos integrados específicos de aplicación (ASIC). La implementación de la máquina de estados hardware para que realice las funciones que se describen en la presente será evidente para personas capacitadas en la(s) técnica(s) relevante(s).

[0078] Pasando ahora a la FIG. 5, una arquitectura basada en servicios (SBA) 500 de la red de comunicación inalámbrica 100 puede incluir un número de funciones de redes (NF) interconectadas. La SBA 500 puede incluir una función de selección de porción de red (NSSF) 502 que puede soportar la selección de las instancias de porción de red para servir al uno o más UE 110, y determina la información de asistencia de la selección de porción de red permitida y la función de gestión de movilidad y acceso (AMF) configurada para que se la utilice para servir al uno o más UE 110. La NSSF 502 puede comunicarse con otras funciones dentro de la SBA 500 a través de una interfaz Nnssf 502I. La SBA 500 puede incluir una función de exposición de red (NEF) 504 que puede soportar la exposición de capacidades y eventos, la provisión segura de información de aplicaciones externas a diferentes redes de comunicación inalámbrica y la traducción de información interna y externa. La NEF 504 puede comunicarse con

otras funciones dentro de la SBA 500 a través de una interfaz Nnef 504I.

[0079] Siguiendo con la FIG. 5, la SBA 500 puede incluir una función de reposición de función de red (NRF) 506 que puede soportar funciones de descubrimiento de servicios y puede mantener perfiles de NF e instancias de NF disponibles. La NRF 506 puede comunicarse con otras funciones dentro de la SBA 500 a través de una interfaz Nnrf 506I. La SBA 500 puede incluir una función de control de políticas (PCF) 508 que puede soportar un marco de política unificado, proporcionar reglas de política para las funciones de plano de control (CP), acceder a información de suscripción para decisiones de política en reposición de datos unificados (UDP). La PCF 508 puede comunicarse con otras funciones dentro de la SBA 500 a través de una interfaz Npcf 508I.

[0080] Siguiendo con la FIG. 5, la SBA 500 puede incluir el UDM 196 que puede soportar las generaciones de credenciales de autenticación y acuerdos de clave (AKA), el manejo de identificación de usuario, la autorización de acceso y el manejo de suscripción. El UDM 196 puede comunicarse con otras funciones dentro de la SBA 500 a través de una interfaz Nudm 196I. La SBA 500 puede incluir una función de aplicación (AF) 512 que puede soportar la influencia de aplicación sobre enrutamiento de tráfico e interacción con el marco de política para control de política. La AF 512 puede comunicarse con otras funciones dentro de la SBA 500 a través de una interfaz Naf 512I.

[0081] Siguiendo con la FIG. 5, la SBA 500 puede incluir una función de servidor de autenticación (AUSF) 514 que puede servir como un servidor de autenticación. La AUSF 514 puede comunicarse con otras funciones dentro de la SBA 500 a través de una interfaz Nausf 514I. La SBA 500 puede incluir la AMF 192 que puede soportar la terminación de la señalización del estrato sin acceso (NAS), el cifrado de NAS y la protección de integridad, el manejo de registración, el manejo de conexión, e manejo de movilidad, la autenticación y autorización de acceso y el manejo del contexto de seguridad. La AMF 192 puede comunicarse con otras funciones dentro de la SBA 500 a través de una interfaz Namf 192I. La AMF 192 también puede comunicarse con el UE 110 a través de la interfaz N1 y una RAN 106 con la interfaz N2.

[0082] La RAN 106 puede ser una entidad de red que reside entre el núcleo de red 115 y el UE 110. La RAN 106 puede estar implementada, por ejemplo, por la estación base 105. La RAN 106 puede retransmitir datos entre el núcleo de red 115 y el UE 110.

[0083] Siguiendo con la FIG. 5, la SBA 500 puede incluir la SMF 194 que puede soportar el manejo de sesión (creación de sesión, modificación, lanzamiento), el manejo y la asignación de la dirección del protocolo de internet (IP) del UE, las funciones del protocolo de configuración dinámica de host, la terminación de la señalización de NAS relacionada con el manejo de sesión, la notificación de datos de enlace descendente y la configuración del direccionamiento de tráfico para UPF para un enrutamiento de tráfico adecuado. La SMF 194 puede comunicarse con otras funciones dentro de la SBA 500 a través de una interfaz Nsmf 194I. La SBA 500 puede incluir la UPF 195 que puede soportar el enrutamiento y reenvío de paquetes, la inspección de paquetes, el manejo de calidad de servicio (QoS), actúa como interfaz de sesión de PDU externa para la red de datos (DN) 522, y es un punto de anclaje tanto para la tecnología de acceso intraradio (RAT) como para la movilidad inter-RAT. La UPF 195 puede comunicarse con la SMF 194 a través de una interfaz N4; la DN 522, a través de la interfaz N5, y la RAN 106, a través de la interfaz N3.

[0084] En algunas implementaciones, la RAN 106 y el UE 110 pueden comunicarse a través de la interfaz Uu (radio inalámbrica o “aire”).

[0085] Pasamos ahora a la FIG. 6, que muestra un ejemplo de un diagrama de alineación RB 600 para una forma de onda subportadora 602 de 15 kHz, una forma de onda subportadora 604 de 30 kHz y una forma de onda subportadora 606 de 60 kHz. En ciertas implementaciones, la forma de onda subportadora 602 de 15 kHz puede tener un SCS de 15 kHz. La forma de onda subportadora 602 de 30 kHz puede tener un SCS de 30 kHz. La forma de onda subportadora 606 de 60 kHz puede tener un SCS de 60 kHz. La forma de onda subportadora 602 de 15 kHz, la forma de onda subportadora 604 de 30 kHz y la forma de onda subportadora 606 de 60 kHz pueden formar parte de uno o más bloques de recurso de canal o de uno o más bloques de señales de sincronización. En algunos ejemplos, el espaciado de subportadoras puede ser proporcional al recíproco de la duración del símbolo y puede seleccionarse para evitar

o mitigar la borrosidad causada por el efecto Doppler y mantener la ortogonalidad entre subportadoras. Al aumentar una frecuencia central de diferentes bandas de espectro, tener un espaciado de subportadoras mayor puede mitigar el ruido de fase que se experimenta durante la comunicación a frecuencias más altas. Por consiguiente, en algunos ejemplos, diferentes estaciones base pueden soportar bandas de espectro que tengan diferentes espaciados de subportadoras. Mientras que el espaciado de subportadoras puede estar predeterminado por una subtrama (por ejemplo, según la banda de espectro o el tipo de señal que debe transmitirse), el espaciado de subportadoras también puede variar a lo largo de la subtrama.

[0086] En algunas implementaciones, durante la alineación de recursos, el RE#0 de una numerología mayor puede estar alineado con el RE#0 de una numerología menor. Por ejemplo, el RE#0 de la forma de onda subportadora 602 de 15 kHz puede estar alineado con el RE#0 de la forma de onda subportadora 604 de 30 kHz y el RE#0 de la forma de onda subportadora 606 de 60 kHz. En otro ejemplo, el RE#49 de la forma de onda subportadora 602 de 15 kHz puede estar alineado con el RE#25 de la forma de onda subportadora 604 de 30 kHz y el RE#13 de la forma de onda subportadora 606 de 60 kHz. Otros esquemas de alineación (no mostrados) pueden ser posibles.

[0087] Pasando ahora a la FIG. 7, ejemplos de configuraciones de alineación RB pueden incluir una primera configuración de alineación 700 y una segunda configuración de alineación 750 que tengan diferentes numerologías. En algunos ejemplos, la primera configuración de alineación 700 puede incluir un primer canal 702 que tenga un primer ancho de banda, tales como 1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 12, MHz, 15 MHz, 20 MHz, 50 MHz, 100 MHz u otros anchos de banda adecuados. La primera configuración de alineación 700 puede incluir un primer grupo de elementos de recursos 704 que tenga un SCS de 15 kHz y un segundo grupo de elementos de recursos 706 que tenga un SCS de 30 kHz. En la primera configuración de alineación 700, el RE#1 del primer grupo de elementos de recursos 704 puede estar alineado con el RE#0 del segundo grupo de elementos de recursos 706. El primer grupo de elementos de recursos 704 puede ser elementos de recursos de canal o elementos de recursos de sincronización. El segundo grupo de elementos de recursos

706 puede ser elementos de recursos de canal o elementos de recursos de sincronización. En implementaciones alternativas, el primer grupo de elementos de recursos 704 puede tener un SCS de 30 kHz, de 60 kHz, de 120 kHz, de 240 kHz u otros espaciados. El segundo grupo de elementos de recursos 706 puede tener un SCS de 60 kHz, de 120 kHz, de 240 kHz u otros espaciados.

[0088] Siguiendo con la FIG. 7, en algunas implementaciones, la segunda configuración de alineación 750 puede incluir un segundo canal 752 que tenga un segundo ancho de banda, tales como 1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 12, MHz, 15 MHz, 20 MHz, 50 MHz, 100 MHz u otros anchos de banda adecuados. La segunda configuración de alineación 750 puede incluir un tercer grupo de elementos de recursos 754 que tenga un SCS de 15 kHz y un cuarto grupo de elementos de recursos 756 que tenga un SCS de 30 kHz. En la segunda configuración de alineación 750, el RE#2 del tercer grupo de elementos de recursos 754 puede estar alineado con el RE#0 del cuarto grupo de elementos de recursos 756. El primer grupo de elementos de recursos 754 puede ser elementos de recursos de canal o elementos de recursos de sincronización. El segundo grupo de elementos de recursos 756 puede ser elementos de recursos de canal o elementos de recursos de sincronización. En implementaciones alternativas, el tercer grupo de elementos de recursos 754 puede tener un SCS de 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz, 240 kHz u otros espaciados. El cuarto grupo de elementos de recursos 756 puede tener un SCS de 60 kHz, 120 kHz, 240 kHz y otros espaciados.

[0089] Con referencia a la FIG. 8, un ejemplo de una referencia de alineación RB que señalice la configuración 800 puede incluir un canal RB 802 y una sincronización RB 810 de una celda que defina un bloque de sincronización ubicado en un SSref 812. En algunas implementaciones, la estación base 105 puede transmitir una señal para referencia de alineación. La señal puede estar dentro del bloque de señal de sincronización donde las numerologías están alineadas al RE#0 del bloque de recurso de canal 802. Por ejemplo, el RE#0 de canal RB puede utilizarse como una referencia 820. Un desplazamiento 822 puede ubicarse opcionalmente para desplazar la sincronización RB 810 del canal RB 802. Específicamente, el RE#0 de la sincronización RB 810 puede cambiarse del RE#0 del canal RB 802 por el desplazamiento 822. En

otras implementaciones, el canal RB 802 y la sincronización RB 810 pueden estar alineadas sin ningún desplazamiento (es decir, el RE#0 del canal RB 802 está alineado con el RE#0 de la sincronización RB 810). Una referencia 830 puede indicar el RE#0 del RB#0 de los RB del canal de la estación base. En algunos ejemplos, se puede referir a la referencia 830 como Punto A. Un OffsetToCarrier 832 puede indicar un desplazamiento entre los RB del canal de la estación base y los RB del canal del UE.

[0090] Siguiendo con la FIG. 8, en ciertas implementaciones de determinación de configuración y ubicación con adquisición inicial del RB del UE, el UE 110 adquiere la sincronización RB 810 ubicada en el SSref 812. Además, el UE 110 puede recibir el valor del desplazamiento 822 del bloque de información maestro (MIB), por ejemplo, señalizado como un desplazamiento o como un desplazamiento de ráster, y/o el UE 110 puede adquirir la ubicación de RMSI, por ejemplo, a través de la configuración de la información del sistema mínimo remanente (RMSI). Ejemplos de parámetros señalizados en la RMSI para cada SCS soportado pueden incluir el valor de frecuencia absoluta de la referencia 830 (por ejemplo, *absoluteFrequencyPointA* en *FrequencyInfoDL* señalizada como *ARFCN NR*), un desplazamiento en la unidad de bloque de recurso físicos desde la referencia 830 hacia el primer bloque de recurso físicos utilizable (por ejemplo, *offsetToCarrier* en *SCS-SpecificCarrier*), ancho de banda de portadora en la unidad de bloque de recurso físicos (por ejemplo, *carrierBandwidth* en *SCS-SpecificCarrier*), y espaciado de subportadoras (por ejemplo, *subcarrierSpacing* en *SCS-SpecificCarrier*) para determinar el tamaño del bloque de recurso físicos. La información obtenida de la configuración de la RMSI puede indicar al UE 110 las estructuras del bloque de recurso (por ejemplo, la ubicación del Punto A), el espaciado de subportadoras, etc. Al conocer las estructuras de los bloques de recursos asignados al UE 110 y el valor de desplazamiento que contiene el MIB, el UE 110 puede ubicar de manera adecuada el bloque de señal de sincronización, como la sincronización RB 812.

[0091] Siguiendo con la FIG. 8, en algunas implementaciones, la estación base 105 puede utilizar un límite RB de canal o límite RB de sincronización arbitrarios como la referencia para la alineación. En otros ejemplos, la estación base 105 puede utilizar la numerología por defecto como referencia o señalizar explícitamente la referencia. La

estación base 105 puede utilizar “0” para indicar que los bloques de recursos con SCS elevados pueden estar alineados, y “1” para indicar que los bloques de recursos con SCS elevados pueden estar desplazados. También se pueden utilizar otras indicaciones.

[0092] En un ejemplo alternativo, la estación base 105 puede utilizar un límite RB arbitrario dentro del bloque de señal de sincronización o dentro del canal de comunicación como una referencia constante y señalizar la alineación. La estación base 105 puede utilizar la numerología por defecto como referencia o señalizar explícitamente la referencia. De manera alternativa, la estación base 105 puede utilizar 0 o 1 para señalizar si la numerología de orden alto está alineada o desplazada en comparación con el orden bajo en ese RE.

[0093] Ahora, con referencia a la FIG. 9, un ejemplo de un diagrama de alineación RB 900 puede incluir una forma de onda subportadora 902 de 15 kHz, una forma de onda subportadora 912 de 30 kHz y una forma de onda subportadora 922 de 60 kHz. En ciertas implementaciones, la estación base 105 puede definir la señalización de referencia utilizando una referencia predeterminada, tales como el primer o el último elemento de recurso de un bloque de recurso. En otros ejemplos, la referencia predeterminada puede ser cualquier elemento de recurso en un bloque de recurso. Por ejemplo, el RE#0 de un primer RB 904a de la forma de onda subportadora 902 de 15 kHz puede estar alineado con el RE#0 de un primer RB 914a de la forma de onda subportadora 912 de 30 kHz y con el RE#0 de un primer RB 924a de la forma de onda subportadora 922 de 60 kHz. En otros ejemplos, el RE#0 de un segundo RB 904b puede estar alineado con el RE#0 de un segundo RB 914b y el RE#0 de un segundo RB 924b. El RE#0 de un tercer RB 904c puede estar alineado con el RE#0 de un tercer RB 914c y el RE#0 de un tercer RB 924c. El RE#0 de un cuarto RB 904d puede estar alineado con el RE#0 de un cuarto RB 914d y el RE#0 de un cuarto RB 924d. Son posibles otras configuraciones de alineación.

[0094] Con referencia a la FIG. 10, en ciertas implementaciones, un ráster basado en SCS de selección descendente de ráster de sincronización 1000 para la asignación de uno o más canales/bloques de sincronización puede incluir una banda 1002 (por ejemplo, banda NR). El ráster basado en SCS 1000 puede incluir un primer ancho de

banda de canal mínimo 1004 (por ejemplo, 1,4 MHz, 5 MHz o 50 MHz), un segundo ancho de banda de canal mínimo 1006, un tercer ancho de banda de canal mínimo 1008, un primer canal de sincronización 1010, un segundo canal de sincronización 1012 y un tercer canal de sincronización 1014. El primer ancho de banda de canal mínimo 1004 puede incluir X RB y el segundo ancho de canal mínimo 1006 también puede incluir X RB, donde X puede ser un entero mayor a 0. En ciertos ejemplos el primer ancho de banda de canal mínimo 1004 y el segundo ancho de canal mínimo 1006 pueden incluir diferentes números de RB.

[0095] En algunas implementaciones, el primer canal de sincronización 1010, el segundo canal de sincronización 1012 y el tercer canal de sincronización 1014 pueden incluir, cada uno, Y RB, donde Y puede ser un entero mayor a 0. Un espaciado de subportadoras puede incluir Z RB, donde Z puede ser un entero mayor a 0. El primer canal de sincronización 1010 puede indicar el comienzo del segundo ancho de banda de canal mínimo 1006. El segundo canal de sincronización 1012 puede indicar el comienzo del tercer ancho de banda de canal mínimo 1008. Un primer desplazamiento 1020 entre el primer ancho de banda de canal mínimo 1004 y el segundo ancho de banda de canal mínimo 1006 puede ser X–Y RB. Un segundo desplazamiento 1030 entre el segundo ancho de banda de canal mínimo 1006 y el tercer ancho de banda de canal mínimo 1008 puede ser X-Y+Z RB. El espaciado de subportadoras de Z RB puede determinar la alineación.

[0096] En algunos ejemplos, Z puede ser 1 o mayor. En ciertas implementaciones, la estación base 105 puede elegir las posiciones en la banda 1002 para ubicar los canales de sincronización 1010, 1012, 1014 y minimizar la cantidad de entradas. Al reducir Z, la estación base 105 puede reducir la cantidad de ancho de banda necesaria para incorporar los canales de sincronización.

[0097] Pasando ahora a la FIG. 11, en algunas implementaciones, un ráster basado en un ancho fijo de selección descendente de ráster de sincronización 1100 para la asignación de uno o más canales/bloques de sincronización puede incluir una banda 1102 (por ejemplo, banda NR). El ráster basado en un acho fijo 1100 puede incluir un primer ancho de banda de canal mínimo 1104 (por ejemplo, 1,4 MHz, 5 MHz o 50

MHz), un segundo ancho de banda de canal mínimo 1106, un tercer ancho de bando de canal mínimo 1108, un primer canal de sincronización 1110, un segundo canal de sincronización 1112 y un tercer canal de sincronización 1114. El primer ancho de banda de canal mínimo 1104 puede incluir X' RB y el segundo ancho de canal mínimo 1106 también puede incluir X' RB, donde X' puede ser un entero mayor a 0. En ciertos ejemplos, el primer ancho de banda de canal mínimo 1104 y el segundo ancho de canal mínimo 1106 pueden incluir diferentes números de RB.

[0098] En algunas implementaciones, el primer canal de sincronización 1110, el segundo canal de sincronización 1112 y el tercer canal de sincronización 1114 pueden incluir, cada uno, Y' RB, donde Y' puede ser un entero mayor a 0. Un espaciado de subportadoras puede incluir Z' RB, donde Z' puede ser un entero mayor a 0. El primer canal de sincronización 1110 puede indicar el comienzo del segundo ancho de banda de canal mínimo 1106. El segundo canal de sincronización 1112 puede indicar el comienzo del tercer ancho de banda de canal mínimo 1108. Un primer desplazamiento 1120 entre el primer ancho de banda de canal mínimo 1104 y el segundo ancho de banda de canal mínimo 1106 puede ser X'–Y' RB. Un segundo desplazamiento 1130 entre el segundo ancho de banda de canal mínimo 1106 y el tercer ancho de banda de canal mínimo 1108 puede ser X'-Y'+Z' RB.

[0099] En algunas implementaciones, el ráster basado en un ancho fijo 1100 puede incluir un cuarto canal de sincronización 1140 y un quinto canal de sincronización 1150. El cuarto canal de sincronización 1140 puede ser un primer desplazamiento fijo 1142 del primer canal de sincronización 1110. El primer desplazamiento fijo 1142 puede ser, por ejemplo, 10 kHz, 20 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 500 kHz. Son posibles otros valores. El quinto canal de sincronización 1150 puede ser un segundo desplazamiento fijo 1152 del primer canal de sincronización 1110. El segundo desplazamiento fijo 1152 puede ser un entero múltiplo del primer desplazamiento fijo 1142. Por ejemplo, si el primer desplazamiento fijo 1142 es 100 kHz, el segundo desplazamiento fijo 1152 puede ser 200 kHz, 300 kHz, 400 kHz o 500 kHz.

[00100] Pasando ahora a la FIG. 12, una estación base 105 puede realizar un método 1200 de alineación de recursos.

[00101] En el bloque 1202, el método 1200 puede insertar un desplazamiento entre un elemento de recurso de canal de un bloque de recurso de canal y un elemento de recurso de sincronización de un bloque de señal de sincronización. Por ejemplo, el componente ráster 352 de la estación base 105 puede insertar un desplazamiento (por ejemplo, 15 kHz) entre el RE#0 de un bloque de recurso de canal y el RE#0 de un bloque de señal de sincronización.

[00102] En el bloque 1204, el método 1200 puede transmitir un valor de ancho de banda del desplazamiento al equipo de usuario. Por ejemplo, el componente de comunicación 350 de la estación base 105 puede transmitir un valor de 15 kHz al UE 110.

[00103] Pasando ahora a la FIG. 13, una estación base 105 puede realizar un método 1300 de alineación de recursos.

[00104] En el bloque 1302, el método 1300 puede asignar un primer canal que tenga un primer número (por ejemplo, representado por X) de bloques de recursos, un canal de sincronización que tenga un segundo número (por ejemplo, representado por Y) de bloques de recursos y un segundo canal. Por ejemplo, el componente ráster 352 de la estación base 105 puede asignar un primer canal mínimo que tenga X bloques de recursos, un canal de sincronización que tenga Y bloques de recursos y un segundo canal mínimo. En este caso, X e Y pueden ser cualquier número entero. El canal mínimo puede indicar el ancho de banda más chico (es decir, X RB) asignado por la estación base 105 al UE 110. El número de Y puede indicar el número de bloques de recursos en el canal de sincronización. La estación base 105 puede determinar los valores de X e Y basándose en el total de recursos disponibles de la estación base 105 y en los requerimientos de recursos de los UE 110.

[00105] En el bloque 1304, el método 1300 puede determinar un desplazamiento que tenga un tercer número (por ejemplo, representado por Z) de bloques de recursos, en donde el segundo canal es un total del primer número menos el segundo número más el tercer número (por ejemplo, X-Y+Z) de bloques de recursos de distancia del primer canal. Por ejemplo, el componente ráster 352 de la estación base 105 puede determinar un desplazamiento que tenga Z bloques de recursos (donde Z es cualquier

número entero, por ejemplo, 1), en donde el segundo canal está a X-Y+Z bloques de recursos de distancia del primer canal. En algunos ejemplos, como aquellos en los que están presentes más de un canal de sincronización, el componente ráster 352 de la estación base 105 puede agregar un desplazamiento fijo adicional a cada canal de sincronización, como se discutió en la FIG. 11., para distinguir las ubicaciones de un bloque de sincronización sobre otro. Por ejemplo, un primer canal de sincronización puede incluir un desplazamiento adicional de 100 kHz, un segundo canal de sincronización puede incluir un desplazamiento adicional de 200 kHz y un tercer canal de sincronización puede incluir un desplazamiento adicional de 300 kHz, etc. En dichos ejemplos, distintos UE 110 pueden recibir diferentes desplazamientos y ubicar sus propias señales de sincronización sin colisión.

[00106] En el bloque 1306, el método 1300 puede transmitir un valor Z a un equipo de usuario. Por ejemplo, el componente de comunicación 350 de la estación base 105 puede transmitir un valor de 1 al UE 110. El valor de Z puede ser el valor del desplazamiento de valor fijado por la estación base 105 para distinguir un canal de sincronización de otro (por ejemplo, uno con un desplazamiento de valor Z diferente).

[00107] Pasando ahora a la FIG. 14, un equipo de usuario 110 puede realizar un método 1400 de obtención de datos de bloques de señales de sincronización. En particular, en un aspecto, el componente de comunicación 250, módem 240 o uno o más procesadores 212 del UE 110 pueden ejecutar instrucciones o códigos legibles por computadora para realizar las funciones del método 1400.

[00108] En el bloque 1401, el método puede recibir un bloque de recurso de canal y un bloque de señal de sincronización. Por ejemplo, el componente de comunicación 250 del UE 110 puede recibir un bloque de recurso de canal (por ejemplo, el canal RB 802) y un bloque de señal de sincronización (por ejemplo, la sincronización RB 810) desde la estación base 105 para iniciar el proceso de sincronización. Por ejemplo, el UE 110 recibe una señal inalámbrica, que incluye el canal RB 802 y la sincronización RB 810, desde la BS 105 a través de una o más antenas 265, y la señal es procesada por el UE 110 a través del extremo frontal de RF 288, el receptor 206 en el transceptor 202, y por el procesador 212 y/o módem 240 para decodificar la señal y extraer el canal RB

802 y la sincronización RB 810 desde la señal inalámbrica. El bloque de sincronización puede incluir información relacionada con señales de sincronización primarias y secundarias, información de canal de transmisión física, información de señal de referencia de demodulación y otra información utilizada por el UE 110 para establecer una sesión con la estación base 105.

[00109] En el bloque 1402, el método 1400 puede recibir un valor de desplazamiento desde la estación base, en donde el valor de desplazamiento indica un desplazamiento entre un elemento de recurso de canal de un bloque de recurso de canal y un elemento de recurso de sincronización de un bloque de señal de sincronización. Por ejemplo, el componente de comunicación 250 del UE 110 puede recibir un valor de desplazamiento desde la estación base 105 que indique la ubicación del bloque de señal de sincronización, como se describió anteriormente con respecto a la FIG. 8. Por ejemplo, el UE 110 recibe una señal inalámbrica, como un MIB, desde la BS 105 a través de una o más antenas 265, y la señal es procesada por el UE 110 a través del extremo frontal de RF 288, el receptor 206 en el transceptor 202, y por el procesador 212 y/o módem 240 para decodificar el MIB y extraer el valor de desplazamiento desde la señal inalámbrica.

[00110] En el bloque 1404, el método 1400 puede ubicar el bloque de señal de sincronización basado en una ubicación del bloque de recurso de canal y el valor de desplazamiento. Por ejemplo, el componente de recurso 252 del equipo de usuario 110 puede ubicar el bloque de señal de sincronización basado en una ubicación del bloque de recurso de canal y el valor de desplazamiento, como se describió anteriormente con respecto a la FIG. 8. Como ejemplo a título enunciativo, el UE 110 que ejecuta el componente de recurso 252 puede ubicar el bloque de señal de sincronización determinando una ubicación del bloque de recurso de canal, identificando el valor del valor de desplazamiento, donde el valor indica un número de elementos de recursos, y contando el número de elementos de recursos que corresponde al valor de desplazamiento de un bloque de recurso de canal para ubicar el bloque de señal de sincronización. Por ejemplo, el UE 110 que ejecuta el componente de recurso 252 puede determinar la ubicación del bloque de recurso de

canal basada en la información en el MIB y/o RMSI transmitido por la estación base 105 (por ejemplo, canal de transmisión físico, canal de control de enlace descendente físico, canal compartido de enlace descendente físico, etc.). La información en el MIB y/o RMSI (denominada también bloque de información de sistema) puede indicar el Punto A (es decir, la ubicación inicial del bloque de recurso de canal), el espaciado de subportadoras, el ancho total de canal, etc. El UE 110 puede utilizar la información en el MIB para identificar la ubicación de los recursos de canal disponibles para el UE 110. El UE 110, basado en la ubicación de los recursos de canal y del desplazamiento (por ejemplo, ssb-subcarrierOffset) recibida a través del MIB o el RMSI, puede ser capaz de calcular y ubicar la ubicación del bloque de sincronización dentro de los recursos asignados.

[00111] En el bloque 1406, el método 1400 puede obtener datos transportados por el bloque de señal de sincronización. Por ejemplo, el componente de recurso 252 del UE 110 puede obtener los datos almacenados en el bloque de señal de sincronización. Por ejemplo, en un ejemplo, el receptor 206 del UE 110 adquiere la señal inalámbrica que transporta el bloque SS a través de una o más antenas 265 y el extremo frontal de RF, y decodifica la señal inalámbrica y pasa los datos transportados por el bloque SS a al menos un procesador 212 y/o módem 240, y, por lo tanto, al componente de recurso 252.

[00112] La descripción detallada y explicada anteriormente con relación a las figuras adjuntas describe ejemplos y no representa los únicos ejemplos que se pueden implementar o que están dentro del alcance de las reivindicaciones. El término “ejemplo”, cuando se utiliza en esta descripción, significa “que sirve de ejemplo, instancia, o ilustración” y no “que se prefiere” o “que es más ventajoso que otros ejemplos”. La descripción detallada incluye detalles específicos con el objetivo de brindar un entendimiento de las técnicas descriptas. Sin embargo, estas técnicas pueden realizarse sin esos detalles específicos. Por ejemplo, se pueden realizar cambios en la función y la disposición de los elementos que se discuten sin alejarse del alcance de la divulgación. Además, se pueden omitir o sustituir diversos ejemplos, o agregar diversos procedimientos o componentes si resulta adecuado. Por ejemplo, los

métodos descriptos pueden realizarse en un orden diferente del descripto, y se pueden agregar, omitir o combinar diversas etapas. Además, las características descriptas con respecto a algunos ejemplos pueden combinarse con otros ejemplos. En algunos ejemplos, se muestran estructuras y aparatos conocidos en forma de diagrama de bloques para evitar complicar los conceptos de los ejemplos descriptos.

[00113] Debe señalarse que las técnicas descriptas en la presente pueden utilizarse para diversas redes de comunicación inalámbricas, tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Por lo general, los términos "sistema" y "red" se utilizan indistintamente. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio como CDMA2000, acceso de radio terrestre universal (UTRA), etc. El CDMA2000 abarca los estándares IS-2000, IS-95 e IS-856. Los Lanzamientos 0 y A del IS-2000 se denominan, por lo general, CDMA2000 1X, 1X, etc. El IS-856 (TIA-856) se denomina, por lo general, CDMA2000 1xEV-DO, paquetes de datos de alta velocidad (HRPD), etc. El UTRA incluye una banda ancha CDMA (WCDMA) y otras variantes de CDMA. Un sistema de TDMA puede implementar una tecnología de radio como el sistema global para las comunicaciones móviles (GSM). Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología de radio como la banda ancha ultra móvil (UMB), UTRA evolucionada (E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™, etc. El UTRA y E-UTRA forman parte del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). La 3GPP LTE y LTE-Avanzada (LTE-A) son lanzamientos nuevos del UMTS que utilizan E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A y GSM se describen en documentos de una organización llamada "*3rd Generation Partnership Project*" (3GPP). La CDMA2000 y UMB se describen en documentos de una organización llamada "*3rd Generation Partnership Project 2*" (3GPP2). Las técnicas que se describen en la presente pueden ser utilizadas para los sistemas y las tecnologías de radio mencionadas anteriormente, al igual que otros sistemas y otras tecnologías de radio, incluyendo comunicaciones celulares (por ejemplo, LTE) sobre banda de espectro de frecuencia de radio compartida. Sin embargo, la descripción de la presente describe un sistema LTE/LTE-A o sistema 5G a modo de ejemplo, y la terminología LTE se utiliza en muchas de las descripciones a continuación, aunque las técnicas se pueden aplicar a

otros sistemas de comunicación de nueva generación.

[00114] Se puede representar la información y la señalización utilizando una variedad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, la señalización, los bits, los símbolos y los chips que se pudieron mencionar a lo largo de la descripción anterior pueden estar representados por voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos, códigos ejecutables por computadora o instrucciones almacenadas en un medio legible por computadora o cualquier combinación de estos.

[00115] Los diversos bloques y componentes ilustrativos descriptos en relación con la presente divulgación pueden implementarse o realizarse con un dispositivo programado especialmente, como, por ejemplo, a título enunciativo, un procesador, un procesador digital de señal (DSP), un ASIC, una FPGA u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componente discreto de hardware o cualquier combinación de estos diseñada para realizar las funciones descriptas en la presente. Un procesador programado especialmente puede ser un microprocesador, pero en la variante, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estado convencionales. Un procesador programado especialmente puede implementarse también como una combinación de dispositivos de computadora, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, múltiples microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con núcleo de DSP o cualquier otra configuración similar.

[00116] Las funciones descriptas en la presente pueden implementarse en hardware, software ejecutado por un procesador, firmware, o cualquier combinación de estos. Si se implementa en software ejecutado por un procesador, las funciones pueden almacenarse o transmitirse como una o más instrucciones o códigos en un medio legible por computadora no transitorio. Otros ejemplos e implementaciones están dentro del alcance y espíritu de la divulgación y las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, a raíz de la naturaleza del software, las funciones descriptas anteriormente pueden implementarse utilizando un software ejecutado por un procesador programado especialmente, hardware, firmware, cableado o cualquier combinación de

estos. Las características que implementan las funciones también pueden estar ubicadas físicamente en varias posiciones, que incluye estar distribuidas de manera que porciones de funciones se implementen en diferentes ubicaciones físicas. Además, como se utiliza en la presente, incluidas las reivindicaciones, la forma en que se utiliza "o" en una lista de elementos precedidos por "al menos uno de" indica una lista disyuntiva, como, por ejemplo, una lista de "al menos uno de A, B o C" significa A o B o C o AB o AC o BC o ABC (es decir, A y B y C).

[00117] Un medio legible por computadora incluye tanto medios de comunicación como medios de almacenamiento de computadora que incluye cualquier medio que facilite la transferencia de un programa de computadora de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que puede acceder una computadora de propósitos generales o de propósitos especiales. A modo de ejemplo, a título enunciativo, un medio legible por computadora puede comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otro dispositivo de almacenamiento magnético o cualquier otro medio que se pueda utilizar para transportar o almacenar medios de codificación de programas deseados en la forma de instrucciones o estructuras de datos y a los que pueda acceder una computadora de propósitos generales o de propósitos especiales, o un procesador de propósitos generales o de propósitos especiales. Además, cualquier conexión se denomina adecuadamente medio legible por computadora. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, servidor u otra fuente remota que utilice un cable coaxial, cable de fibra óptica, cable de par trenzado, línea de abonado digital (DSL), o tecnologías inalámbricas como infrarrojo, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el cable de par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas como infrarrojo, radio y microondas se incluyen en la definición de medios. "Disco", como se utiliza en la presente, incluye disco compacto (CD), disco láser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disco flexible y disco Blu-ray, donde los discos usualmente reproducen datos magnéticamente, mientras que los discos reproducen datos ópticamente con láseres. También se incluyen combinaciones de los elementos mencionados anteriormente dentro del alcance de los medios

legibles por computadora.

[00118] Se brinda la descripción anterior de la divulgación con el fin de permitir que un profesional capacitado en la técnica realice o utilice la divulgación. Diversas modificaciones en la divulgación serán fácilmente detectables para aquellos capacitados en la técnica, y los principios comunes que se definen en la presente pueden aplicarse a otras variaciones sin alejarse del espíritu o alcance de la divulgación. Además, a pesar de que los elementos de los aspectos descriptos pueden describirse o reivindicarse en singular, se contempla el plural, a menos que se indique explícitamente el singular. Adicionalmente, se puede utilizar cualquier aspecto total o parcialmente con cualquier otro aspecto total o parcialmente, a menos que se indique lo contrario. Por lo tanto, la divulgación no debe limitarse a los ejemplos y diseños descriptos en la presente, sino que debe coincidir con el alcance más amplio consistente con los principios y las características novedosas descriptos en la presente.

JBE\JBE\ID-900243\WPC14439